GAMME DAILY

DIRECTIVES POUR TRANSFORMATION ET LES ÉQUIPEMENTS

LIGHT RANGE

IVECO

ÉDITION 1999

Suivre attentivement ces nouvelles instructions afin de sauvegarder les caractères fonctionnels et la fiabilité des organes du véhicule.
Vu l'évolution naturelle et constante du produit, quelques sections partielles de cette documentation pourraient ne pas être à jour.

Réalisé par
SATIZ S.p.A©.
Editoria Tecnica
Pubblicazioni Tecniche C/o Iveco
Lungo Stura Lazio 49
10156 Torino Italy

Publication edited by
Iveco Engineering
Publication Nr. 603.43.634 - 1ST Edition
Printed in Italy - 09.99

Introduction

Pour toutes informations techniques concernant les modifications du véhicule, l'application de superstructures et les demandes de documentation technique, s'adresser au Service des Ventes IVECO.

Les normes présentes concernent les véhicules de la Gamme Daily actuellement en production.

Pour les modèles de la précédente Gamme Daily, consulter les normes de la brochure N° 603.42.143.

Attention

Vous retrouverez les symboles ci-après tout au long de la notice. Il est conseillé de suivre avec grande attention les indications auxquelles ils se rapportent.

Danger pour les personnes

Attention/Prudence

SECTION

GÉNÉRALITÉS	**1**
INTERVENTIONS SUR LE VÉHICULE	**2**
RÉALISATIONS ET APPLICATIONS DE STRUCTURES	**3**
PRISES DE FORCE	**4**
INDICATIONS ET PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES	**5**

Index alphabétique des sujets traités

ABD, précautions	2-10; 2-15; 2-47; 2-50; 2-51; 2-58; 2-65; 2-72
ABS, interventions	2-47
ABS, précautions	2-10; 2-15; 2-47; 2-50; 2-51; 2-58; 2-65; 2-72
Accès aux organes pour l'entretien, instructions	1-16
Accouplement véhicule moteur et semi-remorque	3-37
Airbag, précautions	2-45
Alternateur supplémentaire, installation	2-58
Alternateur, précautions	2-6; 2-10
Aluminium, contre-châssis	3-5
Application d'un crochet d'attelage	2-24
Application d'une trappe	2-41
Arbres de transmission, modifications	2-17
Aspiration d'air moteur, modifications	2-31
Autorisation IVECO, demande	1-5
Autorisation IVECO, nécessité	2-5; 2-14
Autorisations, demandes	1-5
Autorisations, nécessités	2-5; 2-14
Barre de protection, modifications	2-72
Barres stabilisatrices, adoption	1-13
Barycentre, stabilité transversale	1-15
Barycentre, superstructure et charge utile, positionnement	1-9
Batteries supplémentaires	2-58
Batteries, précautions	2-6; 2-10; 2-58
Bavettes anti-projections	2-73
Bennes basculantes, installation	3-22
Bennes fixes, installation	3-18
C.B., installation émetteur-récepteur	2-57
Cabine, interventions	2-35
Cabines profondes, réalisation	2-35
Camping-car	2-37; 3-39
Carrosserie, interventions	2-35
Ceintures, fixation	2-45
Centres IVECO à contacter	1-5
Charge minimale sur essieu AV, limites	1-14
Charge transversale, limites	1-14
Chasse-neige	3-38
Châssis pourvus d'un bouclier	3-39

Choix des matériaux à utiliser : Ecologie - Recyclage	1-18
Choix du crochet	2-24
Choix du véhicule	1-8
Circuit d'aspiration de l'air moteur, modifications	2-31
Circuit de chauffage, supplémentaire	2-33
Circuit de refroidissement sur moteur, modifications	2-32
Circuit d'échappement du moteur, modifications	2-31
Circuit électrique, interventions	2-6; 2-7; 2-10; 2-55; 2-58; 2-61; 2-64; 2-65
Circuit électrique, précautions	2-55
Circuits électriques, prescriptions	2-7; 2-55; 2-64
Citernes, installation	3-24
Climatisation, installation	2-34
Climatisation, installation	2-34
Cloison AR, interventions	2-37
Compatibilité électromagnétique	2-55
Composants électriques/électroniques, précautions	2-6; 2-55; 2-57; 2-58
Contre-châssis en aluminium	3-5
Contre-châssis, matériau	3-5
Contre-châssis, profilés	3-7
Contre-châssis, raccordement au châssis	3-11
Contre-châssis, réalisation	3-5
Contre-châssis, rigidification	3-9
Contre-châssis, traverses	3-9
Correcteur de freinage, installation/réglage	2-51
Coupleur électrique à 13 pôles	2-65
Crochet d'attelage, application	2-24
Crochets à boule	2-25
Crochets à pivot (automatiques)	2-25; 2-28
Crochets	2-24
Découpe des longerons, précautions et procédure	2-11; 2-15
Déplacement d'organes ou de groupes	2-68
Désignation des véhicules	1-8
Détermination du barycentre de la superstructure et de la charge utile	1-9
Dimensions et poids	1-9
Distance entre les orifices	2-9
Documentation technique, disponibilité	1-5
EBD, précautions	2-10; 2-15; 2-47; 2-50; 2-51; 2-58; 2-65; 2-72
Echappement moteur vertical	2-31
Echappement moteur, modification	2-31
Ecologie	1-18

Empattement, allongements autorisés	2-13
Empattement, modification	2-13
Entretien des organes du véhicule, accès	1-16
Equipements spéciaux	3-39
Equipements tracteur pour semi-remorque	3-35
Fenêtres latérales, ouverture	2-43
Feux de position latéraux, installation	2-67
Fixation des ceintures	2-45
Fonctionnalité des organes du véhicule et leur entretien	1-16
Frein ralentisseur, application	2-72
Freins, précautions/prescriptions	2-6; 2-11; 2-47; 2-58; 2-65
Galerie, montage	2-39
Garantie, adoption	1-6
Garantie, délivrance	1-19
Gestion du Système Qualité	1-18
Goulotte d'approvisionnement en combustible sur le montant latéral de la cabine	2-70
Groupes supplémentaires, installation/déplacement	2-68
Grue, arrière-cabine	3-27
Grue, installation	3-26
Grue, sur le porte-à-faux AR	3-30
Hayons de chargement, installation	3-32
Installation ABS, interventions	2-47
Installation ABS, précautions	2-10; 2-15; 2-47; 2-50; 2-51; 2-58; 2-65; 2-72
Instructions pour le réglage du correcteur de freinage	2-51
Interrupteur général de courant	2-65
Interventions sur la cabine et sur la carrosserie	2-35
Interventions sur la carrosserie fourgon et véhicule combiné	2-39
Interventions sur la cloison AR et sur le pavillon	2-37
Interventions sur le châssis, précautions	2-6
Interventions sur le pavillon	2-37
Limites sur les interventions	1-7
Limiteurs de vitesse, précautions	2-58
Livraison du véhicule	1-19
Longerons du châssis, disponibilités auprès des magasins de pièces détachées IVECO	5-7
Marchandises dangereuses, transport	2-71
Marques et sigles	1-7
Masse électrique, réalisation et précautions	2-6
Masses remorquables, augmentation	2-28
Masses, respect des valeurs autorisées	1-9; 1-14
Masses, variations admises	1-14

Matériau contre-châssis	3-5
Matériau châssis	2-10
Meulage, précautions	2-6
Modification de l'empattement	2-13
Modification du porte-à-faux AR	2-22
Modifications de la hauteur du pavillon	2-42
Modifications de la transmission	2-17
Modifications du châssis, normes générales	2-5
Montage d'un spoiler	2-37
Montage d'une galerie	2-39
Motrices pour semi-remorques	3-35
Normes générales pour les réalisations	1-5
Opérations sur la structure du fourgon et sur le plancher	2-44
Ouverture de fenêtres latérales	2-43
Pare-boue AR et passage de roue	2-73
Pavillon cabine, interventions	2-37
Pavillon fourgon, interventions	2-39
Pavillon fourgon, modification de la hauteur	2-42
Peinture	2-7
Perçage, colmatage des orifices existants	2-12
Perçage, exécution	2-9; 2-24; 3-11
Perçages, interdiction	2-5; 2-9
Permis, demande	1-5
Permis, nécessités	2-5
Pesage du châssis	1-9
Plaque d'appui sellette	3-35
Pneus, remplacement	2-46
Porte-à-faux AR, modification	2-22
Positionnement des unités électroniques sur les véhicules	5-6
Prélèvements de courant	2-61
Prescriptions législatives	1-17
Prévention contre les accidents	1-17
Prise de force de la transmission	4-16
Prise de force du moteur	4-16
Prises de force de la boîte de vitesse	4-7
Prises de force	4-5
Profilés contre-châssis, bennes basculantes	3-23
Profilés contre-châssis, bennes fixes	2-18
Profilés contre-châssis, citernes	3-24
Profilés contre-châssis, grues	3-29; 3-31

Profilés contre-châssis, ridelles chargeuses 3-34
Profilés contre-châssis, sellettes 3-35
Protection contre la rouille 2-7
Protection des occupants 2-45
Protections latérales 2-74
Raccordement (châssis/contre-châssis), avec cavaliers ou brides 3-14
Raccordement (châssis/contre-châssis), avec consoles 3-12
Raccordement (châssis/contre-châssis), avec plaques résistant au cisaillement 3-16
Raccordement (châssis/contre-châssis), de type élastique 3-13
Raccordement (châssis/contre-châssis), type et caractéristiques 3-11
Ralentisseur, application 2-72
Rayonnages internes du fourgon 2-44
Réalisation de cabines profondes 2-35
Réalisation de transformations en fourgon 3-20
Réchauffeur supplémentaire 2-33
Recyclage 1-18
Refroidissement moteur, modifications du circuit 2-32
Réglage du correcteur de freinage 2-51
Réglage du régime moteur pour le prélèvement du mouvement 4-18
Remorquabilité 2-24
Renforts châssis 2-16
Réservoir à combustible, goulotte sur le montant de la cabine 2-70
Réservoir à combustible, position 2-69
Rivets 2-5; 2-9; 2-12
Sabots, positionnement 2-75
Sellettes, fixation 3-36
Sellettes, structures pour l'appui 3-35
Side Marker Lamps, emplacement 2-67
Sièges, ancrage 2-45
Sollicitation du châssis, contrôles et limites 2-13; 2-16
Soudures, exécution 2-10
Soudures, interdictions 2-5
Soudures, précautions 2-6; 2-10
Spoiler, montage 2-37
Structure d'appui de la sellette 3-35
Superstructures autoporteuses 3-10
Superstructures 3-5
Suspensions, interventions 2-30
Système de freinage, interventions 2-47
Système de freinage, précautions 2-6; 2-11; 2-47; 2-58; 2-65

Système de qualité	1-18
Tracteurs pour semi-remorque	3-35
Transformation de camion en tracteur pour semi-remorque	3-35
Transformation en fourgon, réalisation	3-20
Transmission, modifications	2-17
Transmissions automatiques, précautions	2-58
Transport de marchandises dangereuses	2-71
Trappe, application	2-41
Traverse arrière, renforts	2-28
Traverses du châssis	2-14
Tronçons de longerons disponibles chez IVECO Pièces Détachées	5-7
Tuyauterie de frein en plastique	2-48
Tuyauterie de frein, couples de serrage	2-47; 2-49
Tuyauterie de frein, précautions	2-6; 2-11; 2-15; 2-47; 2-49
Unités électroniques, positionnement sur les véhicules	5-6
Unités électroniques, précautions	2-6; 2-10
Variation des masses	1-14
Véhicules de secours routier	3-37
Véhicules de voirie, de lutte contre l'incendie, spéciaux	3-37
Vérins, application	3-38

I. GENERALITES

Index

1.	**Généralités**	
1.1.	Normes générales pour les réalisations	1-5
1.2.	Dimensions et masses	1-9
1.2.1	Généralités	1-9
1.2.2	Détermination du centre de gravité de la superstructure et de la charge utile	1-9
1.2.3	Respect des masses autorisées	1-14
1.3.	Instructions pour le bon fonctionnement des organes du véhicule et leur accessibilité pour les opérations d'entretien	1-16
1.4.	Prescriptions législatives et prévention contre les accidents	1-17
1.5.	Choix des matériaux à utiliser : Ecologie - Recyclage	1-18
1.6.	Gestion du Système Qualité	1-18
1.7.	Livraison du véhicule	1-19

1.1. Normes générales pour les réalisations

But

Le but des normes présentes est celui de fournir des indications et des conseils pour les modifications et les réalisations de structures sur les véhicules produits par IVECO afin de sauvegarder le caractère fonctionnel, la sécurité et la fiabilité des véhicules et des différents organes.
Les modifications et les équipements effectués dans le respect des présentes instructions, à l'exception des indications du point 2.1.1. n'ont pas besoin du consentement spécial d'IVECO.
Toute modification ou aménagement non prévu par les normes devra être préalablement autorisé par le Constructeur.
IVECO ne répond pas des modifications ou aménagements effectués sans son autorisation ou si le consentement a été refusé.

Services à contacter et documentation à remettre

En cas de réalisation d'interventions ou d'équipement ne suivant pas les normes contenues dans la présente brochure, les Services compétents, par l'intermédiaire de la Direction Commerciale IVECO, sont à la disposition des intéressés pour fournir des informations en la matière. Contacter, dans ces cas-là :

IVECO FRANCE - Conseils Techniques à la Vente
6 Rue n. Copernic BP 109
78191 TRAPPES CEDEX
tel. 0130668597 - fax 0130668446

Dans cette éventualité, la documentation devra être présentée en double exemplaire et contiendra :

a) Le dessin du véhicule avec l'indication des dimensions de la superstructure, d'éventuelles modifications de la carrosserie sur le véhicule de base ou bien des éléments modifiés ou des nouvelles installations.

b) La répartition des charges, avec la position du centre de gravité, quand cela est nécessaire.

c) La représentation du châssis auxiliaire, ses dimensions, ses fixations au châssis du véhicule.

d) La distribution des forces et des moments induits sur le véhicule par les équipements (bennes, grues, bétonnières, élévateurs, etc.).

Tout ce qui diffère des présentes instructions devra être mis en évidence sur les dessins.
Par ailleurs, l'utilisation et les conditions d'emploi du véhicule devront être brièvement décrites.

Documentation technique IVECO disponible par voie informatique

Le site IVECO - THB met à disposition la documentation technique sur le produit relative à :

- directives pour la transformation et les équipements;
- descriptions techniques;
- schémas des châssis-cabines
- schémas du châssis, transmission, P.T.O.
- données d'homologation.

Les indications sur l'accès pourront être demandées directement au service IVECO produit ainsi que les CD-Rom recueillant les schémas du châssis-cabine des différentes Gammes du produit, en format CAD - IGES et/ou DXF.

Autorisations et responsabilités

Les autorisations délivrées par IVECO pour la transformation des véhicules sont valables uniquement en ce qui concerne la faisabilité technique de la modification et/ou de l'équipement à réaliser sur un véhicule original IVECO.
L'installateur sera tout de même responsable :

- **du projet de la modification ou de l'équipement;**
- **du choix et des caractéristiques des produits utilisés;**
- **de l'exécution de la modification ou de l'équipement;**
- **de la conformité du projet et de la réalisation à toutes les consignes données par IVECO.**
- **de la conformité du projet et de la réalisation à toutes les normes en vigueur dans le pays d'immatriculation du véhicule;**
- **de la fonctionnalité, de la sécurité et de la fiabilité et, de façon générale, du comportement du véhicule ainsi que des effets que les modifications et l'équipement pourront déterminer sur les performances et sur les caractéristiques du véhicule.**

Garanties

La garantie que les travaux sont effectués dans les règles de l'art devra être assumée par l'installateur qui a réalisé la superstructure ou les modifications sur le châssis dans le respect le plus total des normes présentes.
IVECO se réserve le droit de remettre en cause sa propre garantie sur le véhicule au cas où :

- Les normes présentes n'auraient pas été respectées, ou au cas ou l'on aurait effectué des interventions ou des modifications non autorisés.
- L'on aurait utilisé un châssis non approprié pour l'agencement ou l'utilisation prévus.
- Les normes, les cahiers des charges et les instructions que IVECO met à disposition pour une correcte exécution des travaux n'auraient pas été respectés.
- Les pièces détachées d'origine ou les éléments que IVECO met à disposition pour des opérations spéciales n'auraient pas été utilisés.

Entretien du caractère fonctionnel des organes du véhicule

Dans toutes les transformations et les applications autorisées, il faudra naturellement garantir le bon fonctionnement des organes du véhicule, toutes les conditions de sécurité et de marche de celui-ci, le respect des législations nationales et internationales (ex. Directives CE) et des normes en matière de prévention des accidents.

Limitations sur les interventions

Pour garantir la sécurité de marche et de bon fonctionnement du véhicule, les modifications sur les groupes suivants ne sont, en général, pas autorisées :

- Essieux et ponts.
- Direction.
- Freins.
- Suspension (ressorts, supports, barres d'ancrage).
- Châssis.
- Groupe moto-propulseur.
- Organes d'attelage
- Supports de cabine
- Appareils électriques.

Les interventions sur les groupes cités ci-dessus, dans les cas prévus par les présentes instructions, pourront être effectuées seulement après avoir reçu l'autorisation d'IVECO (voir 2.1.1).

Marques et sigles

La marque de fabrique, les sigles et les désignations ne devront pas être altérés ou déplacés par rapport à ce qui avait été prévu à l'origine; la validité de l'image du véhicule devra être sauvegardée. L'apposition des marques de la transformation ou de l'équipement devra être autorisée par IVECO. Leur application ne pourra être faite à proximité de la marque et des sigles IVECO.

IVECO se réserve de retirer la marque et les sigles si l'équipement ou la transformation présentent des caractéristiques non conformes à ce qui avait été prévu; l'installateur devra assumer toute la responsabilité pour tout le véhicule.

Instructions pour les groupes ajoutés

L'installateur devra fournir, pour les groupes ajoutés, lors de la livraison du véhicule, les instructions nécessaires pour le service et l'entretien.

Choix du véhicule

Le bon choix du véhicule, dans la version appropriée, est très important pour le succès de l'équipement.

En fonction de la marchandise à transporter, de son volume et de son poids spécifique, du type de tâches à effectuer, consulter le Concessionnaire IVECO pour trouver le modèle le plus adapté à l'utilisation, avec la bonne combinaison empattement, moteur, embrayage, rapport de pont, les plus adaptés pour l'activité à exercer.

Avant de commencer toute opération, s'assurer que le véhicule fourni correspond bien à celui demandé, en contrôlant les coordonnées figurant sur la commande et sur la documentation technique mise à disposition par IVECO.

La gamme Daily s'articule autour des segments suivants :

- **Commercial** **(P.T.T. 2.8 ÷ 3,49 tonnes)**
- **Light** **(P.T.T. 3,5 tonnes)**
- **Medium** **(P.T.T. 3,51 ÷ 5,2 tonnes)**

La désignation comprend :

Exemple : 29 L 9

35 S 11

50 C 13

29,35 et 50 = Indique le poids total (:10 tonnes)

Classe L = Roues AR simples (Segment Commercial)

Classe S = Roues AR simples (Segment Light)

Classe C = Roues AR jumelées (Segment Medium)

9,11 et 13 = Indique la puissance du moteur (x 10 en CV)

Les véhicule Daily ont été homologués conformément aux Normes Européennes dans les catégories suivantes :

- M1 - véhicules utilisés pour le transport de passagers avec un maximum de huit places assises, plus le conducteur
- M2 - véhicules utilisés pour le transport de passagers, avec plus de huit places assises plus le conducteur, et d'un poids total inférieur à 5 tonnes
- N1 - véhicules utilisés pour le transport de marchandises, d'un poids total inférieur à 3,5 tonnes
- N2 - véhicules utilisés pour le transport de marchandises, d'un poids total supérieur à 3,5 tonnes et inférieur à 12 tonnes.

Il s'agit de catégories qui sont assujetties aux restrictions les plus strictes (dans le cas notamment du transport de personnes).

Pour les équipements et les transformations, l'installateur devra respecter ces restrictions ainsi que toutes les dispositions requises par les normes du pays de destination du véhicule.

1.2. Dimensions et masses

1.2.1 Généralités

Les dimensions et les masses autorisées sur les essieux sont indiquées sur les dessins, les descriptions techniques et, d'une façon plus générale, sur les documents officiels IVECO.
Les tares se réfèrent aux véhicules dans leur agencement standard; des agencements spéciaux peuvent comporter des variations sensibles sur les masses et sur leur répartition sur les essieux.
Sur nos modèles, le positionnement des feux et des rétroviseurs est normalement prévu pour une largeur allant jusqu'à 2140 mm ; des valeurs supérieures et jusqu'à 2350 mm demandent des bras rétroviseur spécifiques, à demander à IVECO.

Pesage du châssis

On devra considérer que dans la production, des variations sur les masses de l'ordre de 5% peuvent être enregistrées.

Avant d'effectuer l'agencement, il est donc souhaitable de déterminer la masse du véhicule avec cabine et sa répartition sur les essieux.

Carrossabilité

Pour chaque modèle, des limites de carrossabilité sont réalisables et principalement définies par :

- la répartition des masses sur les essieux
- la largeur des rétroviseurs adoptés
- la position de la barre de protection AR.

Des valeurs supérieures pourront être autorisées par IVECO, tout en respectant les masses autorisées sur les essieux, après être intervenu sur des éléments tels que le châssis, la barre de protection, les rétroviseurs, etc.

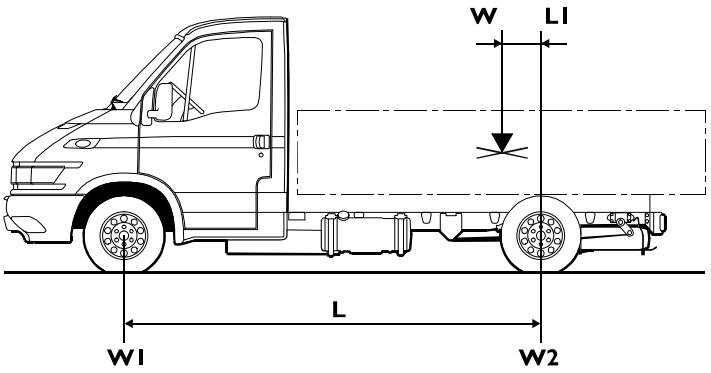
1.2.2 Détermination du centre de gravité de la superstructure et de la charge utile

Positionnement sur le plan longitudinal

Pour la détermination de la position du barycentre de la superstructure et de la charge utile, on pourra procéder en suivant les exemples donnés ci-dessous.

Dans la documentation technique spécifique de chaque modèle (schéma châssis-cabine), on trouvera les positions admises sur véhicule en version standard. Les masses et le positionnement des différents éléments du véhicule sont indiqués sur le schéma châssis ainsi que la répartition des poids.

Figure 1.1 Exemple pour déterminer la position du barycentre de la charge utile et de la superstructure

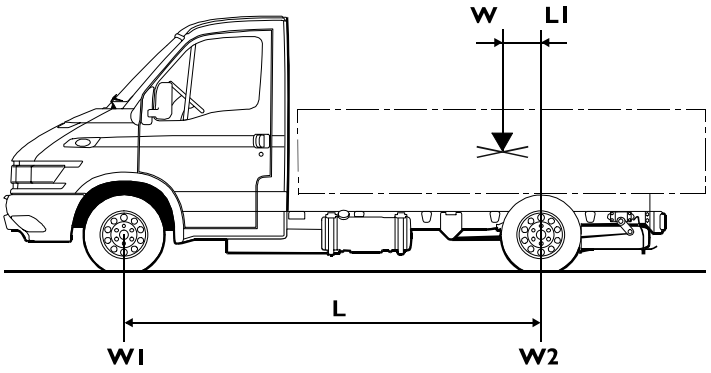


W = Charge utile plus superstructure
W1 = Partie de la charge utile sur l'essieu avant
W2 = Partie de la charge utile sur l'essieu arrière
LI = Distance du barycentre du milieu de l'essieu arrière
L = Empattement

$$LI = \frac{W1 \cdot L}{W}$$

respectivement $LI = L - \frac{W2 \cdot L}{W}$

Figure 1.2 Exemple pour vérifier le respect des masses admises sur les essieux



W = Charge utile plus superstructure
W1 = Partie de la charge utile sur l'essieu avant
W2 = Partie de la charge utile sur l'essieu arrière
LI = Distance du barycentre du milieu de l'essieu arrière
L = Empattement

$$W1 = \frac{W \cdot LI}{L}$$

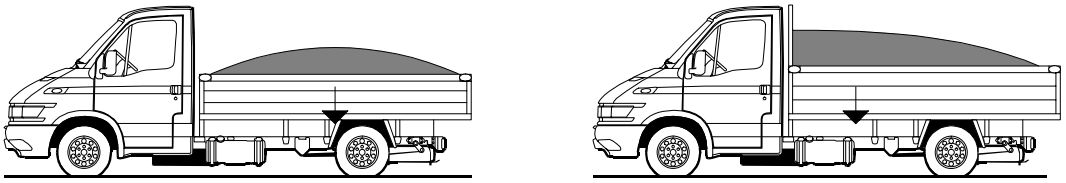
$$W2 = W \cdot \frac{(L - LI)}{L}$$

Pour la répartition de la charge utile sur les essieux, on suppose que celle-ci est uniformément répartie, sauf dans le cas où la forme même du plan de charge en comporte une répartition différente.

Naturellement, pour les équipements, on considère le barycentre dans sa position réelle.

Dans la réalisation des superstructures ou des containers, on devra prévoir des systèmes de chargement et de déchargement des marchandises transportées qui puissent éviter des variations excessives de la répartition et/ou des charges excessives sur les essieux, en donnant, si besoin est, des indications pour les utilisateurs.

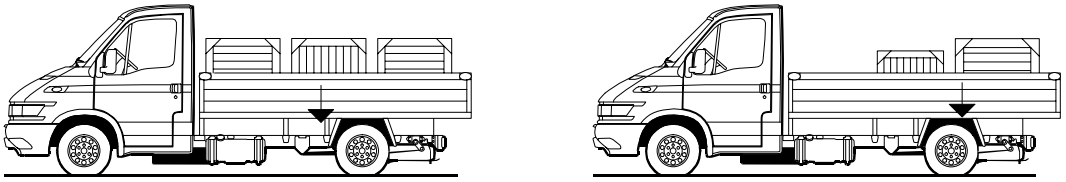
Figure 1.3



Charge uniformément répartie

Charge non uniformément répartie

Figure 1.4



Charge uniformément répartie

Charge non uniformément répartie
(attention aux charges sur les essieux
et au rapport minimum)

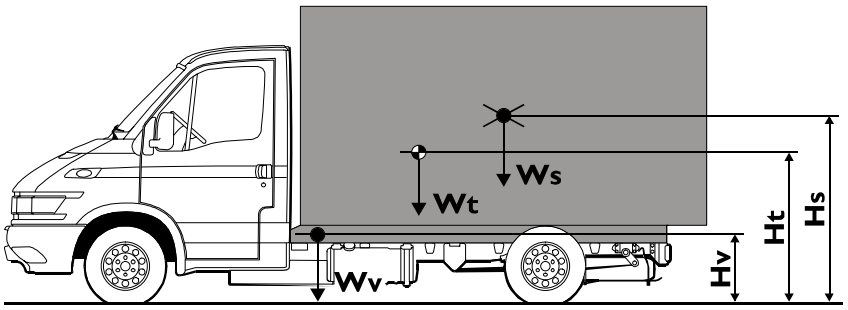
Hauteur du centre de gravité

La valeur du centre de gravité du véhicule à châssis-cabine est indiquée dans la documentation technique spécifique de chaque modèle (schéma châssis-cabine).
Pour l'essai du véhicule avec superstructure, l'installateur devra s'assurer que la hauteur du barycentre de l'agencement, y compris la charge utile, ou de tout le véhicule à pleine charge, respecte les valeurs maximales admises.
Ces limites sont définies conformément aux réglementations nationales et internationales (ex. Directives CE sur le freinage) ou bien elles sont requises par IVECO en vue d'assurer un bon comportement du véhicule (par exemple, stabilité transversale en marche).
Conformément à la Directive CE en vigueur, IVECO peut fournir par voie informatique pour les différents modèles (empattement et agencement spécifique) des informations relatives à :

- hauteur du centre de gravité du véhicule châssis-cabine (ex. schéma châssis-cabine, données sur le freinage);
- hauteur maxi du centre de gravité du véhicule complet à pleine charge (ex. document d'homologation nationale);
- capacité de freinage de chaque essieu (ex. données sur le freinage).

Figure 1.5

Contrôle à pleine charge



$$Ht = \frac{Wv \cdot Hv + Ws \cdot Hs}{Wv + Ws} \qquad Hs = \frac{(Wv + Ws) \cdot Ht - Wv \cdot Hv}{Ws}$$

Wv = Tare du véhicule châssis-cabine
Hv = Hauteur du barycentre du véhicule châssis-cabine (avec charge)
Ws = Charge utile + tare de la superstructure
Hs = Hauteur du barycentre de la charge utile + la superstructure par rapport au sol
Wt = Masse du véhicule complet à pleine charge
Ht = Hauteur du barycentre du véhicule complet à pleine charge

Pour tous contrôles avec véhicule agencé sans charge utile, procéder de la même façon, mais en ne considérant Ws que comme tare de la superstructure (pour Hv, considérer une valeur appropriée à la charge et comprise entre celle du véhicule châssis-cabine à vide et celle du véhicule à pleine charge).

Les hauteurs du barycentre mentionnées dans le tableau 1.1 sont les valeurs à ne pas dépasser dans l'agencement indiqué. Ces valeurs ont été calculées uniquement afin d'obtenir la stabilité transversale du véhicule se référant à un empattement moyen. Toutes autres limitations imposées par la législation, comme par exemple sur le freinage, etc., doivent être prises en considération.

Les valeurs indiquées dans le tableau 1.1 se réfèrent à des superstructures avec charge utile fixe. Dans les agencements où la charge utile peut se déplacer latéralement (ex. charges suspendues, transport de liquides, etc.), des forces transversales dynamiques peuvent s'exercer surtout dans les virages et donc nuire à la stabilité du véhicule. Il faudra tenir compte de ce phénomène et prendre les mesures nécessaires pour l'utilisation du véhicule, ou bien réduire la hauteur du barycentre.

Adoption de barres stabilisatrices

L'application de barres stabilisatrices supplémentaires ou renforcées, lorsqu'elles sont disponibles, de renforcement des ressorts ou d'éléments élastiques en caoutchouc (voir le point 2.6), permet d'avoir des valeurs plus élevées du barycentre de la charge utile, valeur que l'on doit déterminer à chaque fois. L'intervention devra être effectuée après une évaluation minutieuse des caractéristiques de l'agencement, de l'empattement et des forces transversales sur les suspensions, aussi bien sur l'avant que sur l'arrière. Il faut toutefois considérer qu'il est souvent préférable d'effectuer l'intervention uniquement sur l'essieu arrière; agir sur l'essieu avant pourrait fausser, chez le conducteur, la perception de la stabilité du véhicule et donc les limites de sécurité. Des interventions sur l'essieu avant pourront être effectuées lorsque la charge est concentrée derrière la cabine (ex. grue) ou si les superstructures sont particulièrement rigides (ex. fourgons).

Dépassement des limites

Dans le cas de transports spéciaux avec une hauteur élevée du barycentre (ex. transports de machines, charges que l'on ne peut pas répartir, etc.), du point de vue technique il est possible de dépasser les valeurs indiquées dans le tableau, à condition que la charge du véhicule soit adaptée de façon opportune (ex. vitesse réduite, variations progressives de la trajectoire de marche, etc.).

1.2.3 Respect des masses autorisées

Toutes les limitations indiquées dans nos documents devront être respectées; d'une importance particulière est la masse sur l'essieu avant, dans n'importe quelle condition de charge, afin d'assurer, quelles que soient les conditions de la chaussée, les caractéristiques de braquage nécessaires.

Une attention toute particulière devra être accordée avec une charge concentrée sur le porte-à-faux arrière (ex. grues, hayons de chargement, remorques) et aux véhicules avec empattement court et un barycentre élevé (ex. véhicules-silos).

Dans la mise en place des organes auxiliaires et des superstructures, assurer une répartition correcte des charges transversalement. Chaque roue admet une variation sur la charge nominale (1/2 de la charge axiale) de 4 % (exemple : charge admise sur l'essieu 3000 kg ; admise pour chaque côté de la roue de 1440 à 1560 kg) ; en respectant les possibilités des pneumatiques, sans nuire aux caractéristiques de freinage et à la stabilité de marche du véhicule.

Sauf prescriptions contraires pour des véhicules particuliers, on pourra considérer, pour l'essieu avant, les valeurs minimales suivantes :

- 20% de la masse totale du véhicule, avec charges distribuées de façon uniforme.
- 25% de la masse totale du véhicule, avec charges concentrées sur le porte-à-faux arrière.

Le porte-à-faux arrière de la superstructure devra être réalisé en respectant les charges admises sur les essieux, les limitations de longueurs, le placement du crochet d'attelage et de la barre anti-encastrement, prévus par les différentes législations.

Variations sur les masses admises

Des dérogations spéciales sur les masses maximales admises pourront être accordées pour des utilisations particulières, pour lesquelles il faudra établir des limitations d'utilisation et des renforcements éventuels à apporter au véhicule.

Ces dérogations, si elles dépassent les limites prévues par la loi, devront être autorisées par les Autorités administratives.

La réduction de la masse admise sur les véhicules (déclassement) peut comporter des interventions sur certains organes, tels que les suspensions, les freins, et nécessiter un nouveau tarage pour l'intervention du correcteur de freinage: dans ces cas, les indications nécessaires pourront être fournies.

Dans la demande d'autorisation, l'on devra indiquer :

- Le type de véhicule, l'empattement, le numéro d'identification et l'utilisation prévue.
- La répartition du poids mort sur les essieux (dans les véhicules équipés, par exemple grue avec benne), avec la position du barycentre de la charge utile.
- Les propositions éventuelles de renforcement des organes du véhicule.

Tableau I.I
Hauteurs indicatives maximales du barycentre de la charge utile se référant à la stabilité transversale[1)]

MODELES	AGENCEMENTS DE BASE Dotation de barres		Hauteur indicative maximum du barycentre de la charge utile (benne ou équipement compris) par rapport au sol (mm)
	Avant	Arrière	
29 L	-	x	1500
35 S	-	x	1500
35 C (ressort transv. AV)	-	x	1800
35 C (barre long. AV)	x	x	1900
40 C	x	x	1900
45 C	x	x	1950
50 C	x	x	1950

REMARQUES :
1) Valeurs se référant à la stabilité transversale du véhicule; tenir compte d'éventuelles autres limites imposées par la réglementation en vigueur
x = avec barre stabilisatrice de série
- = sans barre stabilisatrice.

1.3. Instructions pour le bon fonctionnement des organes du véhicule et leur accessibilité pour les opérations d'entretien

Lorsque l'on effectue les transformations et les applications de n'importe quel type d'équipement, en règle générale on ne doit pas altérer tout ce qui assure le bon fonctionnement des groupes et des organes du véhicule dans les différentes conditions de travail.

A titre d'exemple :

- On devra garantir le libre accès aux points qui nécessitent des inspections ou un entretien et des contrôles périodiques. En cas de superstructures de type fermé, on devra prévoir des compartiments ou des volets d'inspection appropriés.
- La liberté de mouvement devra être garantie pour les cabines, en cas de superstructures qui intéressent la partie au-dessus de la cabine.
- On devra maintenir les possibilités de démonter les différents groupes pour d'éventuelles interventions d'assistance. Par exemple, l'intervention sur la boîte de vitesses, l'embrayage devra être effectuée sans démonter les éléments importants de la structure ajoutée.
- Les conditions de refroidissement (calandre, radiateur, passages de l'air, circuit de refroidissement, etc.) et d'aspiration de l'air du moteur ne devront pas être modifiées.
- Les panneaux anti-bruit ne devront pas être altérés ou déplacés, afin de ne pas modifier les niveaux sonores homologués pour le véhicule. Si l'on doit pratiquer des ouvertures (ex. pour le passage des profilés longitudinaux du châssis), il faudra procéder à une fermeture minutieuse, en utilisant des matériaux ayant des caractéristiques d'inflammabilité et d'insonorisation semblables à ceux utilisés à l'origine.
- une ventilation correcte des freins devra être maintenue.
- Lors de la mise en place des pare-boue et des passages de roues, le libre roulement des roues AR devra être garanti même en cas d'utilisation de chaînes.
- Une fois l'agencement terminé, on devra contrôler, pour des raisons de sécurité, le réglage des projecteurs, afin de corriger d'éventuelles modifications des faisceaux. Dans ces cas, il sera peut-être nécessaire d'intervenir sur la vis de réglage des projecteurs, réglée en usine sur une valeur égale à 1,2 % en contrôlant sous charge la plage de réglage du correcteur d'assiette. Pour le réglage, procéder en fonction de l'équipement (camion, fourgon, empattement, type de suspension) conformément aux instructions figurant dans le manuel d'utilisation et d'entretien, en veillant à noter sur ce dernier les éventuelles nouvelles valeurs.
- Pour d'éventuels éléments fournis à part (ex. roue de secours, sabots), l'installateur devra veiller à ce que leur mise en place et leur fixation soient effectuées d'une façon accessible et sûre, en respectant d'éventuelles normes nationales et internationales.

1.4. Prescriptions législatives et prévention contre les accidents

Lorsque le véhicule est terminé, l'installateur devra vérifier, pour les installations effectuées (modifications, applications de structures, etc.), que toutes les prescriptions législatives exigées dans le pays où sera pratiquée l'immatriculation (ex. poids, freinage, bruit, émissions, etc) ont été respectées. Sur ce sujet, des informations pourront être demandées aux Autorités compétentes ou aux concessionnaires IVECO, dans la zone.

Les véhicules produits dans nos établissements (sauf quelques versions spéciales prévues pour des pays extra-européens) répondent aux normes CE; ceci doit être maintenu après les interventions effectuées. Des exceptions pourront être possibles dans le cas où une homologation, différente de celle de la CE, peut être effectuée localement.

Prévention contre les accidents

Les structures et les dispositifs appliqués aux véhicules devront être conformes aux prescriptions en vigueur sur la prévention des accidents ainsi qu'aux normes de sécurité exigées dans les différents pays où les véhicules seront utilisés. Il sera également nécessaire de prendre toutes les précautions dictées par la connaissance technique, afin d'éviter toutes anomalies et tous défauts de fonctionnement.

Le respect de ces prescriptions devra être assuré par les constructeurs des structures et des dispositifs.

Avertissements

Les éléments tels que sièges, revêtements, garnitures, panneaux de protection, etc. peuvent représenter un risque d'incendie s'ils sont exposés à une intense source de chaleur.

Prévoir de les retirer avant d'effectuer des soudures et d'intervenir avec une flamme.

Lors d'opérations de nettoyage ou de polissage effectuées sur des matériaux de protection contre la corrosion, prendre toutes les précautions nécessaires contre les fumées et les gaz nocifs en portant des appareils de protection et en utilisant des aspirateurs adéquats.

1.5. Choix des matériaux à utiliser : Ecologie - Recyclage

Le choix des matériaux requiert une attention particulière en phase de conception. D'une part pour répondre aux aspects de caractère écologique, d'autre part pour répondre aux exigences de recyclage, en tenant compte des normes nationales et internationales qui continuent à se développer dans ce secteur spécifique.
Nous indiquons ci-après certaines consignes à respecter :

- Il est interdit d'utiliser des matériaux nocifs à la santé ou reconnus comme étant à risque, comme ceux qui contiennent de l'amiante, du plomb, des additifs halogènes, des fluocarbures, etc.
- Utiliser des matériaux dont l'usinage produit peu de déchets et qui peuvent être facilement recyclables après leur première utilisation.
- En cas de matériaux synthétiques de type composite, utiliser des composants compatibles entre eux en prévoyant de pouvoir les utiliser en ajoutant éventuellement d'autres composants récupérés. Apposer des étiquettes conformément aux normes.

1.6. Gestion du Système Qualité

IVECO encourage les installateurs à la formation et au développement d'un Système Qualité. Il s'agit d'une exigence née non seulement pour répondre aux normes nationales et internationales sur la responsabilité du produit mais aussi pour atteindre des niveaux qualitatifs toujours plus élevés, à la naissance de nouvelles formes d'organisation dans les différents secteurs, à la recherche de niveaux d'efficacité toujours plus avancés.
IVECO juge utile que les installateurs appartiennent à une organisation où seront définis et disponibles :

- des organigrammes pour les fonctions et les responsabilité;
- un système qualité;
- des objectifs de qualité;
- une documentation technique de projet;
- des phases de processus et de contrôle avec les moyens correspondants;
- un plan d'amélioration du produit à travers des actions de correction;
- un service d'assistance Après-Vente;
- la formation et la qualification du personnel;
- une documentation pour la responsabilité du constructeur.

1.7. Livraison du véhicule

Avant de livrer le véhicule au client, contrôler :

- Si l'intervention demandée a été effectuée correctement.
- L'exécution complète des opérations de mise au point sur le véhicule et/ou sur l'équipement.
- Le respect du bon fonctionnement et de la sécurité du véhicule et/ou de l'équipement.
- La présence d'informations/documentation sur le fonctionnement de l'équipement.
- L'indication des nouvelles données sur les plaquettes appropriées (si besoin est).

En ce qui concerne les opérations de contrôle périodique sur le véhicule, les indications pour l'entretien des batteries se trouvent également sur les fiches qui accompagnent le véhicule avant la livraison au client.

L'installateur devra également confirmer que les interventions qu'il a effectuées répondent aux indications fournies par le Constructeur du véhicule et aux prescriptions de la législation.

Délivrance de la garantie

Une garantie est prévue pour tous nos véhicules, selon les modalités indiquées dans la documentation spécifique. Pour l'intervention effectuée, l'installateur devra se comporter de la même façon.

2. INTERVENTIONS SUR LE VEHICULE

Index

2.	**Interventions sur le véhicule**	
2.1.	Généralités	2-5
2.1.1	Normes générales et autorisation IVECO pour les modifications	2-5
2.1.2	Précautions particulières	2-6
2.1.3	Protection contre la rouille et la peinture	2-7
2.2.	Normes spécifiques	2-9
2.2.1	Perçages sur le châssis	2-9
2.2.2	Vis et rivets	2-9
2.2.3	Caractéristiques du matériau à utiliser pour les modifications du châssis d'origine	2-10
2.2.4	Soudures sur le châssis	2-10
2.3.	Modifications de l'empattement	2-13
2.3.1	Généralités	2-13
2.3.2	Modification de la transmission	2-17
2.4.	Modification du porte-à-faux arrière	2-22
2.4.1	Raccourcissement	2-22
2.4.2	Allongement	2-22
2.5.	Application du crochet d'attelage	2-24
2.5.1	Généralités	2-24
2.5.2	Augmentation de la masse remorquable	2-28
2.6.	Interventions sur les suspensions	2-30
2.6.1	Transformation de suspension mécanique en suspension pneumatique ou mixte	2-30
2.7.	Modifications des systèmes d'aspiration d'air et d'échappement du moteur	2-31
2.7.1	Echappement vertical	2-31
2.8.	Modifications du système de refroidissement du moteur	2-32
2.9.	Installation d'un système supplémentaire de chauffage	2-33
2.10.	Installation d'un système de climatisation	2-34
2.11.	Modifications de la cabine et de la carrosserie	2-35
2.11.1	Généralités	2-35
2.11.2	Réalisation de cabines profondes	2-35
2.11.3	Interventions sur le pavillon de la cabine	2-37
2.11.4	Modifications de la carrosserie de fourgons et de véhicules combinés	2-39
2.11.5	Protection des occupants	2-45

2.12.	Changement de la dimension des pneu	2-46
2.13.	Modifications du système de freinage	2-47
2.13.1	Généralités	2-47
2.13.2	Canalisations de frein	2-47
2.13.3	Installation de tuyauterie sur le véhicule	2-49
2.13.4	ABS Système antiblocage, avec EBD et ABD	2-50
2.13.5	Instructions pour le réglage du correcteur de freinage	2-51
2.14.	Circuit électrique : interventions et prélèvements de courant	2-55
2.14.1	Généralités	2-55
2.14.2	Appareils supplémentaires	2-58
2.14.3	Prélèvements de courant	2-61
2.14.4	Circuits supplémentaires	2-64
2.14.5	Interventions pour la modification de l'empattement et du porte-à-faux	2-65
2.14.6	Interrupteur général de la batterie	2-65
2.14.7	Coupleur à 13 pôles pour la remorque	2-65
2.14.8	Installation de feux de position latéraux (Side Marker Lamps)	2-67
2.15.	Déplacements d'organes et fixation de groupes et d'appareillages supplémentaires	2-68
2.16.	Transport de marchandises dangereuses	2-71
2.17.	Application d'un frein ralentisseur	2-72
2.18.	Modifications sur la barre de protection	2-72
2.19.	Ailes arrière et passages de roues	2-73
2.20.	Bavettes anti-projections	2-73
2.21.	Protections latérales	2-74
2.22.	Sabots	2-75

2.1 Généralités

2.1.1 Normes générales et autorisation IVECO pour les modifications

Les modifications devront être effectuées selon les critères indiqués dans les paragraphes respectifs qui suivent. On devra notamment tenir compte du fait :

- **Que les soudures sur les structures portantes du châssis sont absolument interdites** (à l'exception des prescriptions prévues par les points 2.2.4., 2.3. et 2.4.).
- **Que les perçages sur les ailes des longerons ne sont pas admis** (à l'exception des prescriptions prévues par les points 2.5. et 3.1.2.)
- Que dans les cas où l'on admet des modifications aux assemblages réalisés avec des rivets, comme cela est indiqué ci-après, ceux-ci pourront être remplacés par des vis et des écrous à tête à embase, ou bien par des vis à tête hexagonale de classe 8.8 au diamètre immédiatement supérieur et des écrous munis de systèmes anti-dévissage. On ne devra pas utiliser de vis supérieures à M12 (diamètre maximum de l'orifice 13 mm) si cela n'est pas spécifié.
- Qu'en cas de démontage puis de rétablissement des assemblages d'origine prévus avec des vis et en cas de remplacement des rivets par des vis, on devra contrôler à nouveau le serrage de l'assemblage après un parcours d'environ 500 à 1000 km.

Autorisation IVECO

Les opérations suivantes ne pourront être effectuées qu'avec l'autorisation IVECO :

a) Modification de l'empattement, suivant les instructions données aux points 2.2.3, 2.2.4 et 2.3.
b) Modification du porte-à-faux arrière, dans le respect des limitations de charges et des législations nationales, suivant les indications données aux points 2.2.3, 2.2.4 et 2.4.
c) Interventions sur le système de freins (voir point 2.13.) et de direction (après examen spécial.
d) Modifications des caractéristiques des suspensions (voir point 2.6.).
e) Transformation de suspension mécanique en suspension pneumatique ou mixte (voir point 2.6.1.).
f) Modifications de la cabine de conduite et de la carrosserie (voir point 2.11.).
g) Modifications du système d'admission de l'air et d'échappement du moteur (voir point 2.7.).
h) Modifications du système de refroidissement du moteur (voir point 2.8.).
i) Modifications du groupe motopropulseur et des parties motrices (voir point 2.3.2).
k) Interventions sur essieux et ponts.
l) Application de freins ralentisseurs (voir point 2.17.).
m) Application de prises de force (dans les cas où l'autorisation est nécessaire, voir section 4).
n) Changement de la dimension du pneumatique (voir point 2.12.).
o) Equipement du tracteur pour semi-remorque (voir point 3.8.).
p) Equipements spéciaux (voir indications figurant ci-après).

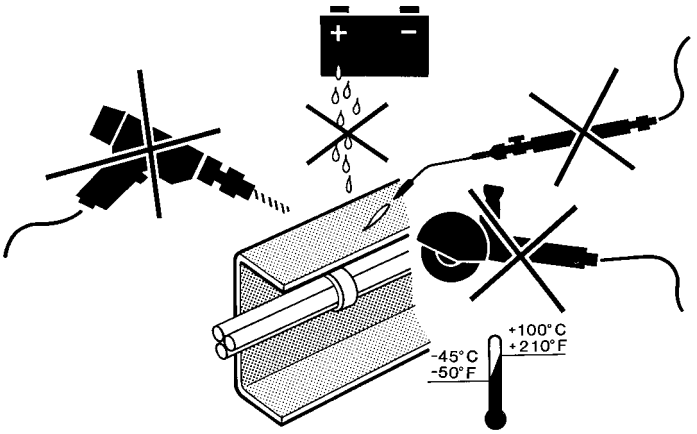
En règle générale, pour l'obtention de l'autorisation, on devra fournir une documentation appropriée illustrant la réalisation prévue, pour laquelle devront être respectées les normes générales et particulières contenues ici.

L'installateur devra se charger de la présentation et de l'approbation de la transformation de la part de l'autorité, lorsque cela est prévu par la législation nationale.

2.1.2 Précautions particulières

Lors des travaux de soudure, de perçage, de meulage et de découpage à proximité des tuyaux des circuits de freinage, **surtout ci ceux-ci sont en matière plastique et de câbles électriques**, il est important de prendre les précautions nécessaires pour leur protection en prévoyant éventuellement leur démontage (respecter les prescriptions des points 2.2.4., 2.13 et 2.14).

Figure 2.1



En outre, pour l'installation électrique, ne pas oublier :

a) Précautions pour l'alternateur et les composants électriques/électroniques.
Afin d'éviter toute détérioration du redresseur à diodes, la batterie ne devra jamais être déposée (ni le sectionneur ouvert) lorsque le moteur est en marche.
En cas de mise en route du véhicule par remorquage, s'assurer que la batterie est branchée.
Si l'on doit procéder à une recharge rapide de la batterie, il faut la débrancher du circuit du véhicule. Si l'on doit démarrer le moteur à l'aide de moyens extérieurs, pour éviter des pics de courant susceptibles d'endommager les composants électriques et électroniques, ne pas utiliser, avec les appareils de recharge extérieurs, la fonction "start" si ces appareils en sont dotés. Le démarrage du moteur ne devra être effectué que par chariot de batteries extérieur, en ayant soin de respecter les polarités.

b) Contrôle des mises à la masse.
En principe, les raccordements à la masse effectués à l'origine sur le véhicule ne doivent pas être altérés. Si le déplacement de ces raccordements ou la réalisation d'autres points de masse sont nécessaires, utiliser autant que possible les perçages existant déjà sur le châssis, en ayant soin de :
- Enlever mécaniquement, par limage et/ou avec un produit chimique spécial, la peinture aussi bien du côté du châssis que du côté de la borne, en créant un appui sans dentelures et parfaitement plan.
- Interposer entre la cosse et la surface métallique une peinture appropriée, à conductibilité électrique élevée (par exemple, BH 44D Premont ou équivalent).
- Connecter la masse dans les 5 minutes à compter de l'application de la peinture.

Pour les raccordements à la masse au niveau du signal (ex. capteurs ou dispositifs à faible absorption), éviter absolument les points standardisés IVECO MI (raccordements à la masse du moteur), M2 (raccordement à la masse du châssis) ; consulter les Manuels d'Atelier IVECO.
Pour les appareils électroniques, éviter les raccordements à la masse entre dispositifs en série; prévoir plutôt des masses câblées individuellement, en optimisant leur longueur (préférer le parcours le plus court).

c) Câbles électriques.
Les câbles du circuit électrique devront être raccordés par des jonctions étanches du même type que celles utilisées à l'origine. La partie du câble ajoutée devra être protégée par une gaine et fixée au moyen de brides. Les nouveaux câblages ne devront pas être placés à côté de circuits électriques existant déjà sur le véhicule.

Pour toutes autres indications concernant les circuits de freinage et électrique, se reporter aux points 2.13 et 2.14.

2.1.3 Protection contre la rouille et la peinture

Toutes les parties du véhicule (châssis, cabine de conduite, superstructure, etc.) concernées par la transformation ou l'application devront être protégées de l'oxydation et de la corrosion.

Les opérations de protection et de peinture devront être réalisées de façon soignée sur toutes les parties concernées.

En particulier, le châssis, la cabine et les différents éléments exposés aux agents atmosphériques et à la lumière du soleil, devront être soumis à un cycle de traitements comprenant :

Phosphodégraissage au fer, antirouille, masticage, couche de fond, peinture émail (à la place de la couche de fond et de la peinture émail, les peintures en poudre peuvent être utilisées, sauf pour la coque de la cabine).

Les éléments de différents types (boîtiers, grilles de protection, etc.) de forme particulière (c'est-à-dire avec éléments caissonnés, joints, superpositions, et présentant des zones non accessibles avec les moyens de pulvérisation traditionnels) qui sont appliqués sur le châssis, devront être soumis à un cycle de traitements prévoyant :

Phosphodégraissage au fer, électrophorèse ou traitement antirouille à immersion, application de peinture émail ou de peinture en poudre.

Lors de l'assemblage des surfaces par soudure, il est très important, lorsque la phase d'électrophorèse n'est pas effectuée, de protéger les surfaces en contact avec des peintures électro-soudables.

Pour les éléments qui ne sont pas en contact direct avec les agents atmosphériques (ex. intérieur cabine), les cycles réduits sont également admis.

Phosphodégraissage au fer, peintures en poudre ou bien phosphodégraissage, électrophorèse ou phosphodégraissage antirouille.

Le traitement de phosphodégraissage peut être remplacé par un dégraissage aux solvants plus wash-primer (épaisseur 5 à 10 μm).

Les autres opérations importantes à prévoir sont : protection des éléments caissonnés ouverts ou semi-ouverts avec des produits à base d'huile et de cire, insufflés avec des sondes appropriées, masticage des joints et des superpositions après la protection antirouille, protection des zones soumises à une action abrasive (coffrage des roues, soubassement de coque, etc.), avec des produits spéciaux (élastomères, acryliques, etc.).

Les éléments montés à l'extérieur de la cabine (étriers et visseries en général) devront être en matériau inoxydable ou protégés avec du "Dracomet"; les éléments d'articulation (charnières, poignées, etc.) utilisés sur le châssis et/ou les équipements (plates-formes, réservoirs) devront être protégés avec du "Dracomet" ou avec un zingage de 12 μm mini. Il faudra en tout cas veiller à garantir la même qualité que les éléments destinés à la cabine.

Précautions

Des précautions devront être prises pour protéger les parties sur lesquelles la peinture pourrait nuire à leur conservation et à leur fonctionnement, comme :

- Tuyaux flexibles pour systèmes pneumatiques et hydrauliques, en caoutchouc ou en matière plastique.
- Joints, parties en caoutchouc ou en matière plastique.
- Brides des arbres de transmission et des prises de force.
- Radiateurs.
- Tiges des amortisseurs, des cylindres hydrauliques ou pneumatiques.
- Clapets d'évacuation d'air (groupes mécaniques, réservoirs d'air, réservoirs de préchauffage, thermodémarreur, etc.).
- Filtre décanteur du carburant.
- Plaquettes, sigles.

En cas de démontage des roues, protéger les surfaces d'appui sur les tambours et sur les moyeux, éviter des surplus d'épaisseur et surtout des excédents de peinture sur les brides de fixation des disques de roues et dans les zones d'appui des écrous de fixation. Assurer une bonne protection des freins à disque. Les composants et les modules électroniques devront être enlevés.

Quand l'application de peinture est complétée par un séchage au four (température maxi : 80°C), toutes les parties pouvant être endommagées par une exposition à la chaleur devront être démontées ou protégées.

Lors des transformations ou des réalisations des nouvelles cabines, prévoir l'application de matériaux insonorisants et isolants, à l'intérieur de la coque et sous le plancher, afin d'éliminer les phénomènes de résonance, réduire le niveau de bruit et rétablir le niveau de conductivité thermique d'origine.

2.2 Normes spécifiques

2.2.1 Perçages sur le châssis

Lorsque l'on doit appliquer sur le châssis des groupes ou organes auxiliaires, d'une manière générale, utiliser des orifices existant déjà, pratiqués en usine.
Les perçages sur les ailes du longeron sont absolument interdits à l'exception de ceux qui sont indiqués aux points 2.5 et 3.1.2.

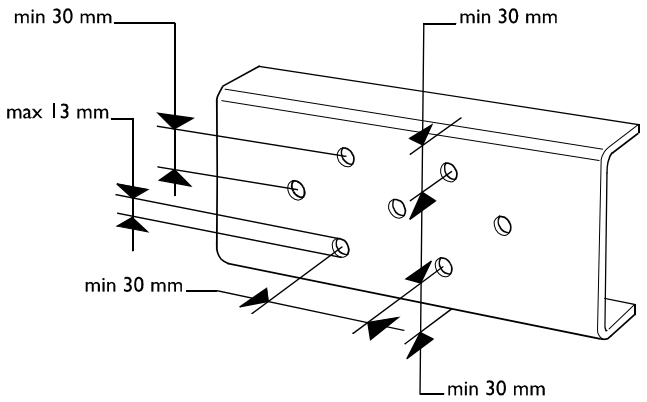
Dans les cas particuliers où il est nécessaire de procéder à l'exécution de nouveaux orifices (application de consoles, cornières, etc.), ceux-ci devront être réalisés sur le plat vertical du longeron et devront être soigneusement ébavurés et alésés.

Position et dimensions

Les nouveaux orifices ne devront pas être exécutés dans les zones de contrainte maximale (tels que, par exemple, les supports des ressorts) et de variation de la section du longeron.

En aucun cas, il ne pourra dépasser 13 mm (sauf si cela est spécifié différemment). La distance de l'axe des orifices des bords du longeron ne devra pas être inférieure à 30 mm ; dans tous les cas, les axes des orifices ne devront pas se trouver à une distance inférieure à 30 mm l'un de l'autre ou par rapport à ceux déjà existants. Les orifices devront être décalés, comme cela est indiqué sur la figure 2.2. En cas de déplacement des supports de ressort ou de traverse, on devra maintenir les mêmes schémas de perçage.

Figure 2.2



2.2.2 Vis et rivets

En général, utiliser des liaisons de même type et classe prévus pour des fixations analogues sur le véhicule d'origine. Prévoir pour les liaisons de force (ex. supports de ressorts, attache de barres, amortisseurs, etc.), des vis de classe 10.9. Si les gabarits le permettent, utiliser des vis et des écrous à tête à embase.

2.2.3 Caractéristiques du matériau à utiliser dans les modifications du châssis d'origine

Pour les opérations de modification du châssis du véhicule et pour les applications des renforts directement sur les longerons, le matériau à utiliser devra correspondre, comme qualité et épaisseur, à celui du châssis d'origine. Les caractéristiques du matériau à utiliser sont :

Véhicules à roues simples et avec roues jumelées d'un empattement $\geq$ 3750 mm:

Acier à haute élasticité	FeE420 (QSt E 420 TM)	
Résistance à la rupture	R $\geq$ 530 N/mm^2	(53 kg/mm^2)
Limite d'élasticité	R 0,2 $\geq$ 420 N/mm^2	(42 kg/mm^2)
Allongement	A 5 $\geq$ 21%	

Véhicules avec roues jumelées d'un empattement jusqu'à 3450 mm :

Acier à haute élasticité	Fe 360 D	
Résistance à la rupture	R $\geq$ 370 N/mm^2	(37 kg/mm^2)
Limite d'élasticité	R 0,2 $\geq$ 240 N/mm^2	(24 kg/mm^2)
Allongement	A 5 $\geq$ 25%	

Comme autre solution, pour l'allongement du porte-à-faux arrière seulement, on pourra utiliser l'acier Fe510D (QSt 52-3; BSI 50D), ayant les caractéristiques suivantes:

Résistance à la rupture	R $\geq$ 520 N/mm2	(52 kg/mm^2)
Limite d'élasticité	R 0,2 $\geq$ 360 N/mm2	(36 kg/mm^2)
Allongement	A 5 $\geq$ 22%	

Pour les dimensions et les épaisseurs, voir les indications données dans la documentation spéciale.

2.2.4 Soudures sur le châssis

Les soudures devront être réalisées uniquement par un personnel spécialisé et qualifié, avec des équipements appropriés, et être effectuées dans les règles de l'art (voir Norme EN 287).

Les soudures sont admises :

- Dans la jonction des longerons, dans le cas d'allongements et de raccourcissements.
- Dans l'application de renforcements ou de cornières dans la zone concernée par la modification du longeron, comme cela sera spécifié par la suite (voir fig. 2.5).

Pour les véhicules équipés de dispositifs électroniques (ex. ABS, ABD, EBD, ECAS, etc.), déconnecter les centrales (voir le schéma électrique dans la documentation spéciale) ; voir leur position sur le véhicule dans la section 5. Si la soudure doit être effectuée à une distance rapprochée de la centrale, il convient de la déposer.

Pendant l'opération de soudure, afin de protéger les organes électriques (alternateur, batteries), relier la masse du poste de soudure directement à la pièce à souder, en ayant soin de débrancher la borne négative de la batterie.

Les tuyauteries en matière plastique devront être protégées des sources de chaleur et des éclaboussures de matériau pendant les phases d'usinage; prévoir leur démontage, si cela est nécessaire.

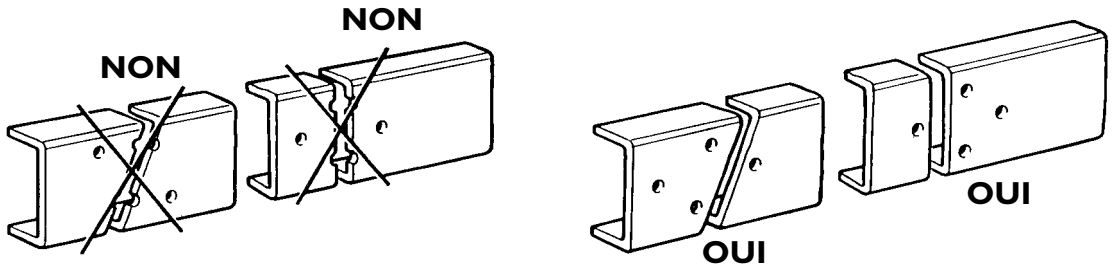
De même, protéger les surfaces des ressorts à lames et des poumons à air des éclaboussures de soudure. Eviter les contacts entre les électrodes ou les pinces et les lames du ressort.

En cours de réalisation, éliminer toute trace de peinture et désoxyder convenablement les parties du châssis concernées par la soudure et celles qui devront être couvertes d'éventuels renforcements. Une fois le travail terminé, la partie concernée par la modification devra être protégée de façon efficace avec de l'antirouille (voir point 2.1.3).

Ci-dessous, quelques instructions pour l'exécution correcte de l'opération :

a) Couper les longerons suivant un tracé incliné ou vertical (nous conseillons un découpage incliné en particulier pour la partie comprise dans l'empattement). Les découpages au niveau des zones de variation du profil du longeron et de largeur du châssis, ainsi que des points de forte concentration des sollicitations (ex. supports des ressorts) ne sont pas autorisés. La ligne de séparation ne devra pas concerner les orifices existant sur le longeron (voir fig. 2.3).

Figure 2.3



b) Effectuer, sur les parties à assembler, un chanfrein en V de 60° sur le côté intérieur du longeron, sur toute la longueur de la zone à souder (voir fig. 2.4).

c) Effectuer la soudure à l'arc en passant plusieurs fois et en utilisant des électrodes basiques bien sèches. Electrodes conseillées :

Pour Fe 360 : DIN 1913 - E 4343 B 10
Fe E420 : DIN 1913 - E 51 54 B 1023

Diamètre de l'électrode 2,5 mm, intensité du courant c.a. 90A (40A maximum pour chaque millimètre de diamètre de l'électrode).

Avec des procédés MIG-MAG, utiliser un fil d'apport ayant les mêmes caractéristiques que le matériau à souder (diamètre 1 à 1,2 mm).

Fil d'apport conseillé : DIN 8559 - SG3 M2 5243
gaz DIN 32526-M21 ou bien DIN EN 439

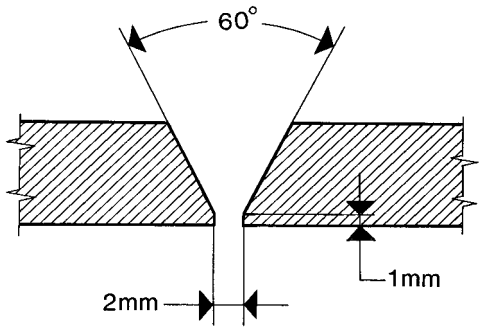
Eviter toutes surcharges de courant; la soudure devra être exempte de fissures et de bavures.

d) Reprendre à l'envers et effectuer la soudure suivant le point **c)**.

e) Laisser refroidir les longerons lentement et uniformément. Le refroidissement par jet d'air, à l'eau ou par tout autre moyen n'est pas admis.

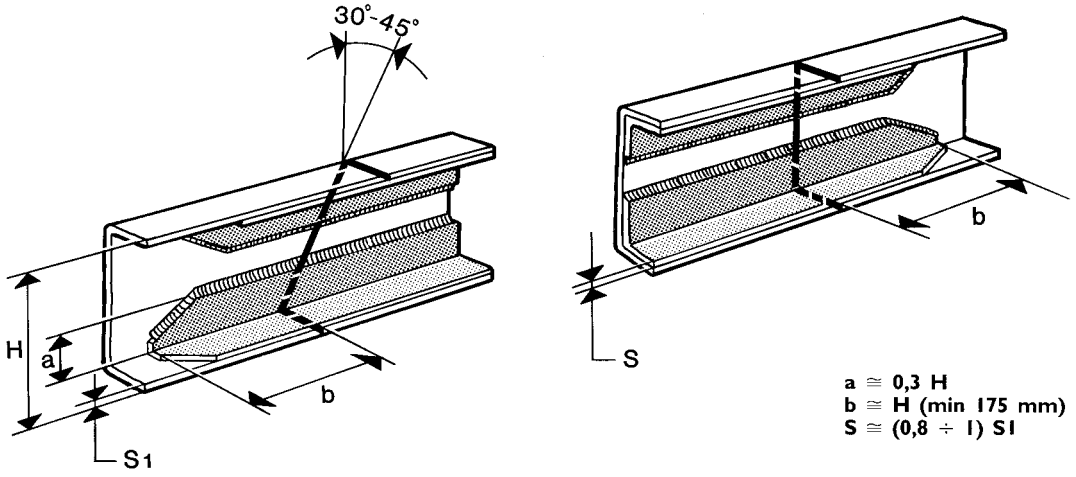
f) Eliminer par meulage le matériau excédentaire.

Figure 2.4



g) Appliquer intérieurement des renforts angulaires en acier ayant les mêmes caractéristiques que celui utilisé pour le châssis; les dimensions minimales sont données à titre indicatif sur la fig. 2.5.
Leur fixation devra concerner uniquement le plat vertical du longeron et on pourra utiliser des cordons de soudure, bouchonnage, vis ou rivets (on pourra utiliser, par exemple, des rivets du type Huck).
La section et la longueur du codon de soudure, le nombre et la distribution des bouchonnages, les vis ou les rivets devront être en mesure de transmettre les moments de flexion et de cisaillement de la section.

Figure 2.5



Bouchage des orifices existants

Pour l'exécution de nouveaux orifices, si l'on remarque un voisinage excessif avec les orifices existant déjà (voir fig. 2.2), on pourra effectuer le rebouchage de ces derniers par soudure. Pour la bonne réussite de l'opération, chanfreiner le bord extérieur de l'orifice et utiliser une plaque de cuivre pour la partie intérieure.

Pour les orifices ayant un diamètre supérieur à 20 mm, on pourra utiliser des rondelles chanfreinées, en effectuant la soudure sur les deux côtés.

2.3 Modification de l'empattement

2.3.1 Généralités

En général, pour chaque véhicule, la modification de l'empattement devra être effectuée à partir de l'empattement - parmi ceux qui sont prévus par IVECO - le plus proche de celui que l'on veut réaliser.

En tout cas, on devra considérer comme valables les valeurs indiquées dans les autorisations écrites, en particulier pour les allongements réalisés à partir de l'empattement de série le plus long.

Les opérations de découpage du châssis devront être effectuées en suivant les indications données au point 2.2.4. Dans les cas où la dimension de la superstructure le permet, il est préférable de réaliser des empattements identiques à ceux prévus dans notre production, ce qui permet d'utiliser des arbres de transmission originaux et des positions de traverses déjà définies.

Quand, lors de l'allongement de l'empattement, on réalise des valeurs supérieures à celles de série prévues par IVECO, il faudra faire particulièrement attention au respect des limites imposées par les législations nationales, surtout en ce qui concerne le dépassement de l'encombrement (s'il existe).

Vérification des sollicitations du châssis

Dans les allongements de l'empattement, en dehors du renfort local au niveau de la jonction du longeron, l'installateur devra prévoir d'éventuels renforts à réaliser, sur toute la longueur de l'empattement, des modules de résistance de la section non inférieurs à ceux prévus par IVECO pour le même empattement ou pour celui qui lui est immédiatement supérieur. Comme autre solution, dans les cas consentis par les législations locales, on pourra adopter des profilés du contre-châssis de dimensions plus grandes.

L'installateur devra s'assurer que les limites de sollicitations prévues par les législations nationales sont respectées; en tout cas, ces sollicitations ne devront pas être supérieures à celles du châssis dans l'empattement d'origine, dans l'hypothèse d'une charge distribuée de façon uniforme et avec le châssis considéré comme une poutre appuyée au niveau des supports des suspensions.

Lorsque l'allongement est effectué à partir de l'empattement d'origine le plus long, les renforts devront être prévus en fonction de l'importance de l'allongement et du type de carrosserie réalisée ainsi que de l'utilisation du véhicule.

Autorisation

La modification de l'empattement, dans les versions 4 x 2, est consentie sans une autorisation spéciale IVECO, dans les cas suivants :

- Dans les allongements de l'empattement, lorsque la nouvelle valeur réalisée a une longueur comprise entre celles de série ayant la même section et le même matériau d'origine que le longeron. Ces dimensions sont indiquées dans la documentation technique spécifique ou bien dans les tableaux 3.3, 3.4 et 3.5.
- Dans tous les raccourcissements de l'empattement, réalisés jusqu'à la valeur la plus courte prévue de série pour chacun des modèles.

L'atelier devra fournir des garanties suffisantes sous l'aspect technologique et de contrôle (personnel qualifié, processus opérationnels appropriés, etc.).

Pour les versions 4x4, la modification de l'empattement n'est prévue qu'avec le consentement spécial IVECO pour lesquelles la position de la boîte de transfert par rapport à l'essieu des roues avant devra être maintenue.

Les interventions devront être effectuées dans le respect des normes présentes, en prévoyant, quand cela est nécessaire, des réglages et des adaptations appropriés et en prenant les précautions indispensables (ex. réglage du correcteur de freinage, mise en place des tuyaux d'échappement, respect de la tare minimum sur l'essieu arrière, etc.) qui sont prévues sur les empattements d'origine correspondants.

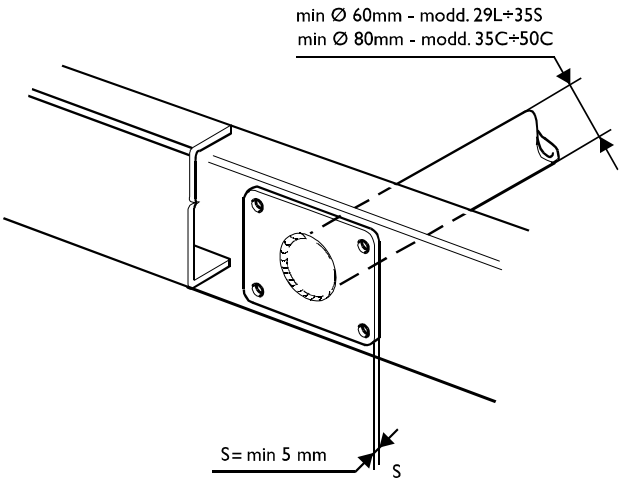
Traverses

La nécessité d'appliquer une ou plusieurs traverses est liée à l'importance de l'allongement, à la position du support de la transmission, à la zone de soudure, aux points d'application des forces qui dérivent des superstructures ainsi qu'aux conditions d'utilisation du véhicule.

L'éventuelle traverse supplémentaire devra avoir les mêmes caractéristiques que celles qui existent sur le châssis (résistance à la flexion et à la torsion, qualité du matériau, fixations aux longerons, etc.). La fig. 2.6 représente un exemple de réalisation. Dans tous les cas, la traverse devra être prévue pour des allongements supérieurs à 600 mm.
En règle générale, la distance entre les deux traverses ne doit pas dépasser 1000 à 1200 mm.

La distance minimale entre deux traverses ne devra pas être inférieure à 600 mm, en particulier pour les "véhicules tous terrains"; la traverse "légère" de support de la transmission et des amortisseurs est exclue de cette limitation.

Figure 2.6



Procédure d'intervention

Pour obtenir une bonne exécution, procéder comme suit :

- Disposer le véhicule de façon à ce que le châssis soit parfaitement à plat, en utilisant les chevalets appropriés.
- Déposer les arbres de transmission, les tuyauteries du système de freins, les câbles électriques et tous les appareils qui peuvent empêcher une exécution correcte du travail.
- Localiser les points de repère sur le châssis (ex. orifices pilotes, supports de la suspension).
- Marquer les points de repère d'un léger signe de poinçon sur les ailes supérieures des deux longerons, après s'être assuré que leur jonction est parfaitement orthogonale à l'axe longitudinal du véhicule.
- Dans le cas de déplacement des supports de la suspension, localiser la nouvelle position en utilisant les repères précédemment déterminés.
  Contrôler que les nouvelles cotes sont identiques entre le côté gauche et le côté droit. La vérification en diagonale pour des longueurs non inférieures à 1500 mm ne devra pas enregistrer des écarts supérieurs à 2 mm. Effectuer les nouveaux perçages en utilisant, lorsque l'on ne possède pas d'autre outillage, les supports et les goussets des traverses comme gabarit. Fixer les supports et les traverses au moyen de rivets et de vis. En utilisant des vis pour fixer les supports, aléser les orifices et utiliser des vis calibrées classe 10.9, avec des écrous munis de système anti-dévissage. Si les conditions d'encombrement le permettent, on pourra utiliser des vis et des écrous à tête à embase.
- En cas de découpage du châssis, déterminer une deuxième ligne de points de repère, de façon à ce que entre ceux-ci et les précédents soit comprise la zone d'intervention (prévoir de toute façon une distance non inférieure à 1500 mm; cette distance est considérée lorsque l'intervention a été effectuée). Reporter les points relatifs à la zone de découpage à l'intérieur des deux lignes de repère, en procédant ensuite selon les indications du point 2.2.4.
  Avant d'effectuer la soudure, s'assurer que les longerons, comprenant éventuellement la partie ajoutée, sont parfaitement alignés et effectuer l'opération de contrôle sur les deux côtés et en diagonale, comme indiqué précédemment. Effectuer l'application des renforts selon les indications du point 2.2.4.

Dernières indications

- Protéger les surfaces de l'oxydation, selon les indications du point 2.1.3.
- Rétablir les systèmes de frein et électrique selon les indications des points 2.13 et 2.14. Sur les véhicules dotés du système antiblocage des freins (ABS,ABD,EBD), suivre les indications données au point 2.13.4.
- Suivre, pour les interventions sur la transmission, les indications du point 2.3.2.

Renforts sur le châssis

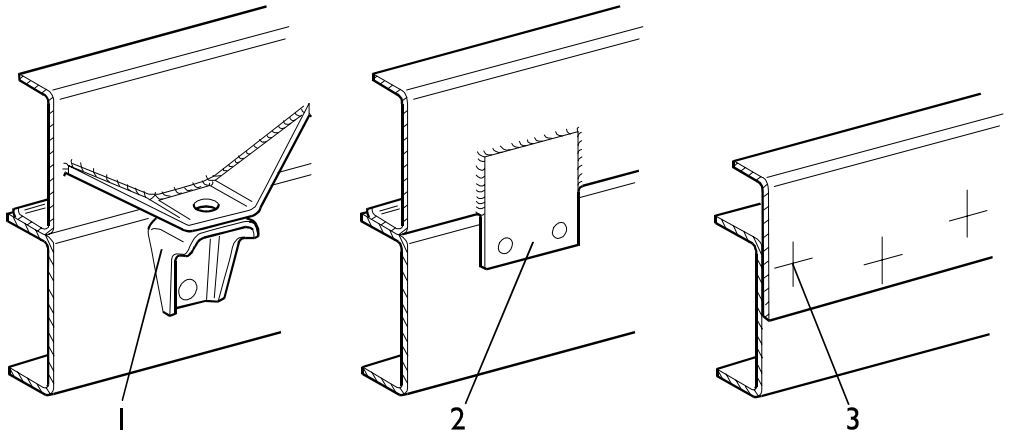
La fig. 2.7 illustre quelques exemples de solutions possibles. Les renforts devront être continus et concerner, en longueur, tout le châssis du véhicule jusqu'à la cabine. Pour leur jonction au longeron, quand il s'agit d'un profil à cornière, on devra utiliser des rivets ou des vis de classe de résistance 8.8 ; le diamètre et la répartition devront permettre au profilé de fournir le complément de résistance prévu.

En cas d'adoption d'un renfort du type contre-châssis (voir 3.1), on pourra utiliser pour l'assemblage les ancrages prévus sur le châssis (lorsqu'ils sont prévus) ; dans le cas contraire, ceux-ci devront être réalisés en suivant les indications du point 3.1.2 et suivants.

Dans la zone du porte-à-faux arrière et jusqu'à environ la moitié de l'empattement (mais jamais à moins de 2 m de l'essieu avant), il est conseillé de réaliser un assemblage résistant au cisaillement.

Les renforts devront en tout cas être conformes aux critères de toutes les éventuelles normes de calcul prévues par les législations locales ; des sollicitations de flexion sur le châssis ainsi transformé inférieures à celles du châssis du véhicule original dans les sections correspondantes devront être prévues.

Figure 2.7



1 Console
2 Plaque
3 Vis ou rivets

L'application de plats de renforts directement sur les ailes des longerons par des orifices avec des soudures n'est pas admise et ce, pour éviter des conséquences négatives sur la résistance des sections originales par des soudures n'étant pas réalisées dans les règles de l'art.

De telles interventions ne sont admises que sur autorisation spéciale d'IVECO dans des cas particuliers, en présence de difficultés manifestes pour les applications suivantes de superstructures.

Si l'application est indispensable à cause de la détérioration des caractéristiques du matériau suite à une soudure, il convient de prendre en considération, lors de la vérification des sollicitations des différentes sections, une réduction des caractéristiques du matériau d'environ 15 %.

Lors de la détermination des dimensions des renforts, les valeurs de sollicitation statique sur le châssis du véhicule indiquées ci-dessous ne devront pas être dépassées :

MATERIAU CHASSIS	Sollicitations statiques admises sur le châssis (N/mm^2)	
	Utilisation sur route	Utilisation dans conditions difficiles (ex. renvers.)
(FeE420)	120	80
(Fe360D)	80	50

D'éventuelles limites plus restrictives fixées par les législations nationales restent en tout cas valables.

2.3.2 Modifications de la transmission

L'intervention sur la transmission, à la suite de la modification de l'empattement, devra être effectuée, en règle générale, en utilisant le schéma de la transmission d'un véhicule semblable ayant à peu près le même empattement. Respecter les valeurs maximales des inclinaisons des arbres de transmission prévues sur les véhicules de série; ceci s'applique également aux interventions sur les suspensions et sur les essieux moteurs arrière.

Dans les cas particulièrement difficiles, on pourra faire appel à IVECO en lui adressant un schéma sur lequel sont indiquées la longueur et l'inclinaison de la nouvelle transmission proposée.

Les indications techniques figurant dans les manuels des Constructeurs des transmissions (ex. GKN, Dana Spicer) pourront être utilisées pour réaliser et disposer correctement les tronçons.

Les indications contenues ici ont pour but de sauvegarder le bon fonctionnement de la transmission, d'en limiter le niveau de bruit et d'éviter la transmission des sollicitations émises par le groupe motopropulseur; ceci ne dégage aucunement l'installateur de la responsabilité des travaux effectués.

Longueurs admises

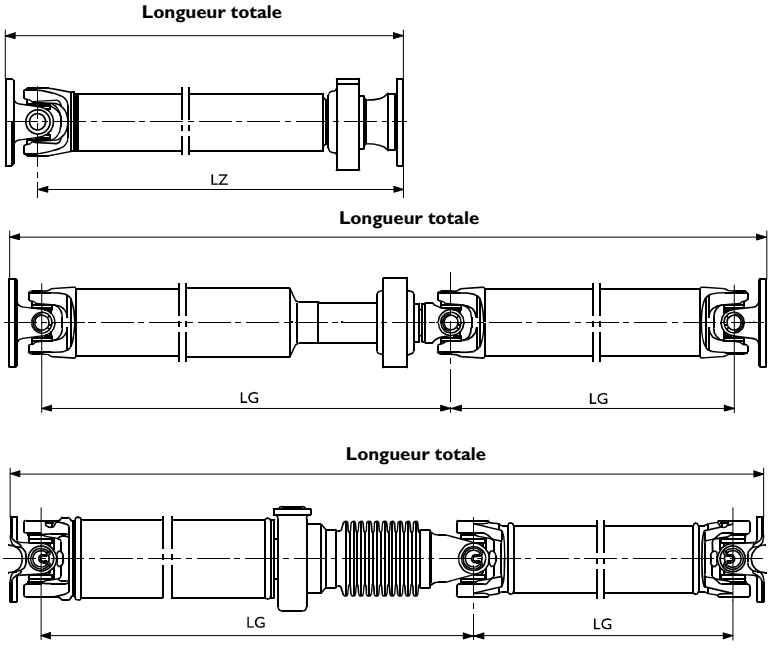
Les longueurs maximales admises que l'on peut réaliser, aussi bien pour les tronçons intermédiaires que coulissants "LG" ou "LZ" (voir fig. 2.8), peuvent être déterminées à partir du diamètre extérieur du tube existant sur le véhicule et d'après le nombre de tours maximum à effectuer (voir formule) et elles sont mentionnées dans le tableau 2.2.

Si la longueur de l'arbre indiquée dans le tableau 2.2 n'est pas suffisante en fonction du diamètre du tuyau, prévoir l'introduction d'un autre tronçon ayant les mêmes caractéristiques que ceux existant déjà. Comme autre solution, on pourra, dans certains cas, utiliser un arbre de transmission ayant un diamètre de tuyau de plus grandes dimensions; la dimension utile du tuyau pourra être déterminée, sur la base de la longueur nécessaire et du nombre de tours/minute maximum à effectuer, directement par le tableau 2.2.

Figure 2.8

Tronçon intermédiaire (fixe)

Tronçon articulé (coulissant)



Le régime maxi de l'arbre de transmission est déterminé sur la base de la formule suivante (les données nécessaires peuvent être tirées des descriptions des véhicules, des plaques d'identification du moteur, boîte de vitesses ou répartiteur).

$$n_G = \frac{n_{max}}{i_G \cdot i_V}$$

nG = Régime maximum de l'arbre de transmission.
n_{max} = Régime maximum du moteur, régime maximum à vide (voir tab. 4.2)
i_G = Rapport de la boîte de vitesse à la vitesse la plus élevée (boîte de vitesses avec rapport 1 :1 ou 1 :0,78).
i_V = Rapport du répartiteur de couple en marche sur route (uniquement pour les arbres en aval du répartiteur).

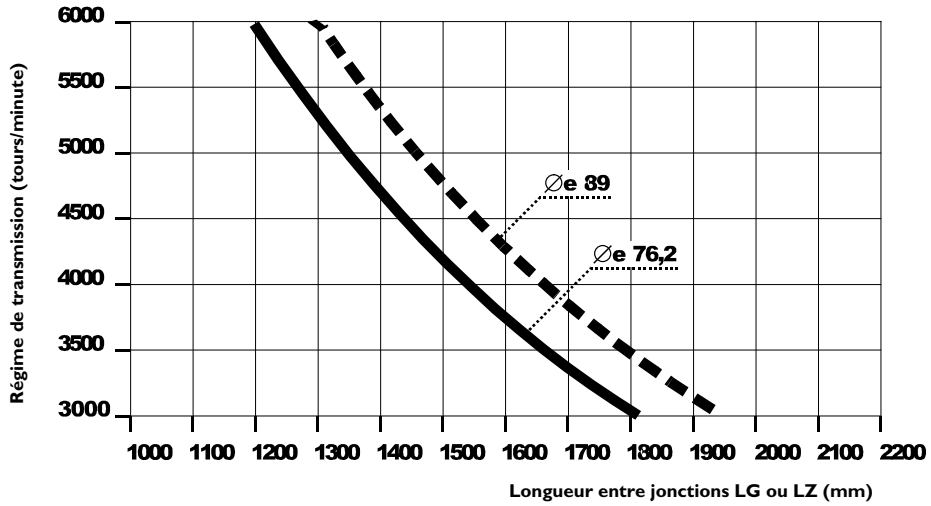
La plus grande épaisseur du tube dépend de la classe et donc du couple que l'arbre d'origine doit transmettre ainsi que de la mise en place correcte de la ligne de transmission (couple moteur, rapports de la chaîne cinématique, charge sur l'axe ou essieux moteurs).

Une indication de notre part à propos de l'épaisseur du tube qui soit valable dans le sens général est impossible. En effet, dans le cas de l'utilisation d'un tube de diamètre supérieur, son épaisseur devrait théoriquement être réduite, afin d'atteindre une capacité de torsion égale à celle du tube d'origine; il faut cependant tenir compte du fait que dans la détermination de l'épaisseur, on doit considérer les dimensions du mâle de la fourchette, la nécessité éventuelle de bagues d'adaptation ainsi que les dimensions des tubes disponibles dans le commerce.

L'épaisseur du tube doit donc être déterminée à chaque fois, sur la base des dimensions de l'arbre de transmission (ex. dimensions du cardan), par les ateliers agréés par les constructeurs des arbres de transmission.

La longueur minimale admise (entre bride et bride) ne devra pas être inférieure à 600 mm pour les arbres coulissants et à 300 mm pour ceux intermédiaires.

Tableau 2.2.
Caractéristiques des transmissions réalisables



Remarque

Les longueurs maximales ci-dessus pouvant être atteintes se réfèrent aux arbres originaux ; prévoir des longueurs inférieures (-10 %) pour les tronçons obtenus par transformation.

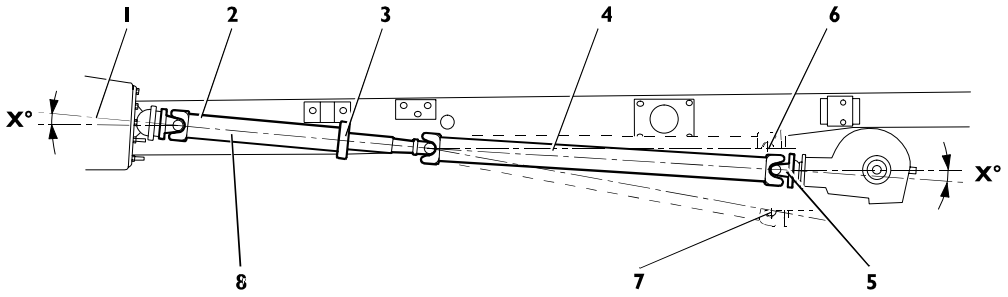
Positionnement des tronçons

Dans les transmissions réalisés en plusieurs tronçons, les différents arbres devront avoir à peu près la même longueur. En général, entre un arbre intermédiaire et un arbre coulissant (voir. Fig. 2.9), il ne devra pas y avoir une différence de longueur de plus de 600 mm tandis qu'entre deux arbres intermédiaires, la différence ne devra pas être supérieure à 400 mm. Dans les arbres coulissants, on devra avoir une marge d'au moins 20 mm entre la longueur minimale de service et celle de fermeture maximum.

Pour respecter une course utile de 85 mm, se placer avec l'assiette statique dans la zone la plus centrale possible.

Lorsque la transmission nécessite des longueurs supérieures à celles admises, on devra appliquer un arbre intermédiaire, comme indiqué sur la fig. 2.10.

Figure 2.9

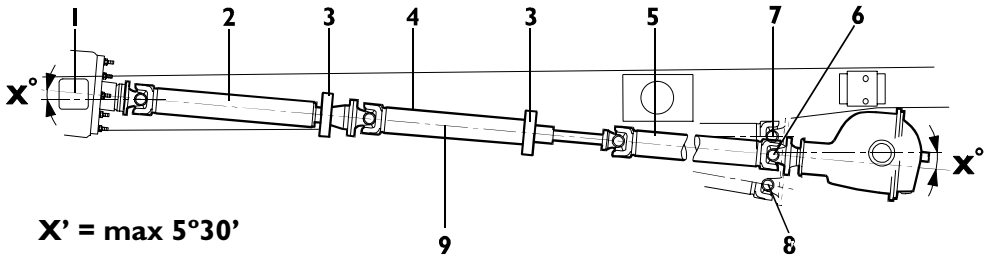


1 Axe moteur, embrayage, boîte de vitesses
2 Arbre articulé (coulissant)
3 Support arbre
4 Arbre articulé (partie fixe)
5 Inclinaison carter AR (charge statique)
6 Inclinaison carter AR (compression maximum)
7 Inclinaison carter AR (délestage)
8 L'arbre intermédiaire et l'axe du carter de pont doivent avoir la même inclinaison

L'arbre intermédiaire et l'inclinaison du carter de pont devront être alignés ; leur inclinaison pourra varier jusqu'à un maximum de 1° par rapport à celle de l'axe moteur-embrayage-boîte de vitesses. Ceci pourra être obtenu en interposant une cale entre le carter de pont et le ressort. L'inclinaison du carter de pont devra en tout cas être comprise entre 4° et 5°.

Lorsque l'allongement de l'empattement est important, l'application d'un tronçon intermédiaire supplémentaire, comme l'indique la fig. 2.10, pourra être nécessaire. Dans ce cas, il est indispensable d'assurer la même inclinaison entre l'axe moteur-boîte de vitesses, le second arbre intermédiaire et l'axe du carter de pont.

Figure 2.10

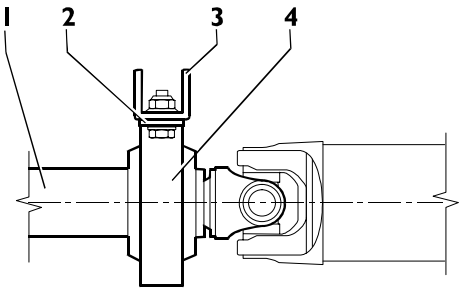


1 Axe moteur, embrayage, boîte de vitesses
2 Premier arbre intermédiaire
3 Support arbre intermédiaire
4 Arbre articulé (coulissant)
5 Arbre articulé (partie fixe)
6 Inclinaison carter AR (charge statique)
7 Inclinaison carter AR (compression maximum)
8 Inclinaison carter AR (délestage)
9 Change, arbre intermédiaire et l'axe du carter de pont doivent avoir la même inclinaison

L'application des supports élastiques devra être réalisée au moyen de plaquettes de maintien de 5 mm d'épaisseur minimum (voir fig. 2.11), reliés à des traverses ayant des caractéristiques analogues à celles prévues par IVECO.

Lors de raccourcissements de l'empattement, on devra prévoir le démontage des arbres intermédiaires lorsque la longueur de l'arbre articulé est inférieure à 600 mm.

Figure 2.11



1 Arbre intermédiaire
2 Plaquette de maintien
3 Plaquette d'appui
4 Support arbre intermédiaire

Lorsque la transmission est composée d'un seul tronçon (articulé), l'inclinaison du carter de pont devra être identique à celle de l'axe moteur-boîte de vitesses.

Pour ces réalisations, il est conseillé d'utiliser des transmissions d'origine IVECO ou des Constructeurs qui équipent le véhicule d'origine; si cela n'est pas possible, on pourra utiliser des tubes en acier cru ayant une charge d'élasticité non inférieure à 420 N/mm^2 (42 kg/mm^2).

Aucune modification n'est admise sur les cardans.

Pour chaque transformation de la transmission, ou d'une partie de celle-ci, on devra procéder ensuite à un équilibrage dynamique soigneux pour chacun des tronçons modifiés.

Important

La transmission étant un organe important pour la sécurité de marche du véhicule, il faut souligner que toute modification qui pourrait y être apportée doit assurer le maximum de garantie en ce qui concerne son comportement. Il est donc opportun que les modifications soient réalisées uniquement par des entreprises hautement spécialisées et qualifiées par le Constructeur de la transmission.

2.4 Modification du porte-à-faux arrière

Lors de la modification du porte-à-faux arrière, on devra tenir compte des variations que cette opération comporte au niveau de la répartition de la charge utile sur les essieux par rapport aux charges établies par IVECO (voir point 1.2). On devra, d'autre part, respecter les limites établies par les législations nationales ainsi que les distances maximales du bord arrière de la structure et les hauteurs du sol définies pour le dispositif anti-encastrement et éventuellement pour le crochet d'attelage.

Si l'on doit déplacer la traverse arrière fixée par des vis, lorsqu'elle est présente, maintenir le même type de fixation prévu de série (nombre de vis, dimensions, classe de résistance).

Si l'on prévoit l'application d'un crochet d'attelage, laisser une distance suffisante (environ 350 mm) de la traverse arrière à la traverse qui lui est le plus proche, pour d'éventuelles opérations de montage et démontage du crochet. Les interventions étant effectuées dans les règles de l'art et en suivant les instructions contenues dans cette brochure, le poids remorquable prévu à l'origine pourra rester inchangé; la responsabilité des travaux restera de toute façon à la charge de celui qui les aura exécutés.

Autorisation

Les allongements arrière du châssis pour réaliser avec la superstructure des valeurs du porte-à-faux jusqu'à celles prévues pour les empattements et les équipements spécifiques ainsi que les raccourcissements allant jusqu'à la valeur la plus courte prévue de série pour chaque modèle, réalisés selon les indications contenues dans cette brochure, n'ont pas besoin de l'autorisation d'IVECO.

Pour les équipements spéciaux (ex. caravane, fourgons magasin, etc.), où la répartition de la charge est prédéfinie et contrôlée, il est possible d'atteindre des valeurs jusqu'à 60 % de l'empattement à condition que soient toujours respectés le poids maximum admis sur l'essieu arrière, le rapport minimum entre les masses sur les essieux avant et arrière, la sollicitation admise sur les longerons du châssis.

2.4.1 Raccourcissement

Dans les raccourcissements du porte-à-faux arrière du châssis (ex. bennes basculantes), la dernière traverse devra être avancée.

Quand la traverse arrière est placée trop près d'une autre traverse existant déjà, cette dernière, quand elle n'intéresse pas les supports de la suspension, devra être éliminée.

2.4.2 Allongement

Les solutions possibles, en fonction de l'importance de l'allongement, sont indiquées sur les fig. 2.12 et 2.13.

L'assemblage de la partie ajoutée doit être réalisé selon les indications données au point 2.2.4.

Pour le châssis, la découpe droite est admise. Les dimensions minimales des renforts à appliquer dans la zone concernée par la modification sont indiquées sur la fig. 2.4.

La fig. 2.12 illustre la solution prévue pour des allongements ne dépassant pas 300 à 350 mm en présence d'une traverse arrière ; dans ce cas, les cornières de renfort ayant la fonction de liaison entre la traverse et le châssis devront avoir la même épaisseur et la même largeur que le gousset d'origine. L'assemblage entre la traverse et les plaques, réalisé à l'origine au moyen de rivets ou par soudure, pourra être réalisé avec des vis de classe 8.8 d'un diamètre immédiatement supérieur et d'écrous auto-freinés.

Lorsque la traverse arrière est absente, l'opération sera réalisée selon les indications de la fig. 2.12a.

La solution prévue pour des allongements supérieurs à 350 mm est indiquée sur la fig. 2.13.

Figure 2.12

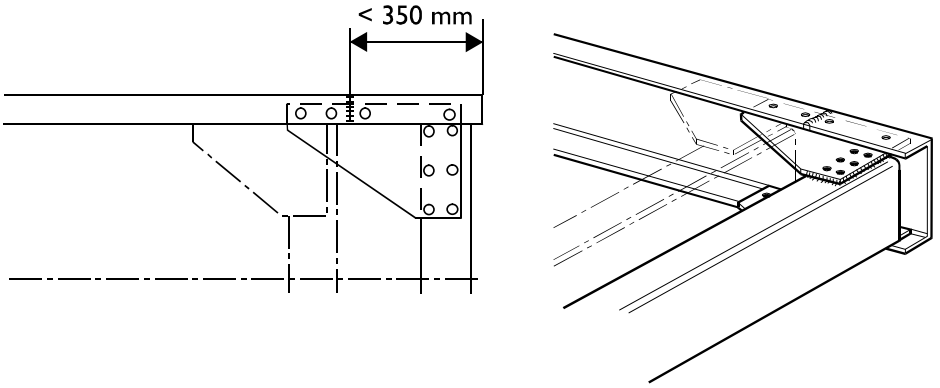


Figure 2.12a

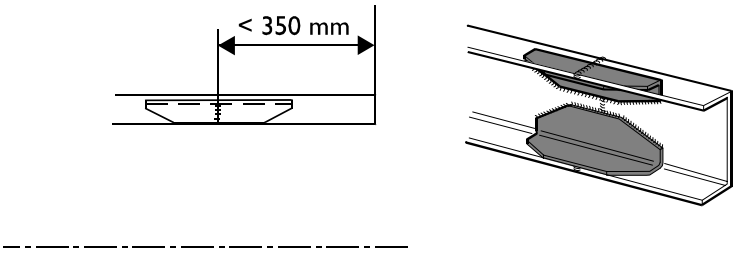
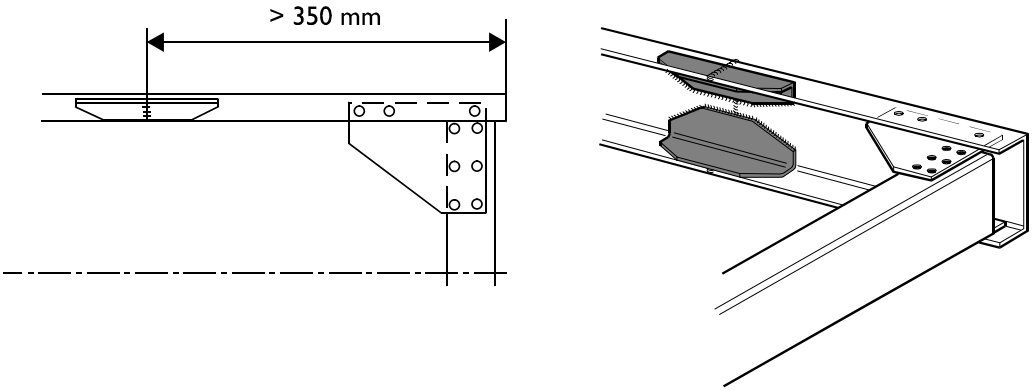


Figure 2.13



Lorsque l'allongement est d'une certaine importance, évaluer cas par cas la nécessité d'appliquer une éventuelle traverse supplémentaire pour assurer une rigidité torsionnelle correcte du châssis. L'introduction d'une traverse supplémentaire, ayant les caractéristiques de celles de série, sera en tout cas nécessaire lorsqu'il y aura une distance supérieure à 1200 mm entre deux traverses.

2.5 Application du crochet d'attelage

2.5.1 Généralités

L'application du crochet d'attelage est possible sans autorisation uniquement sur les traverses prévues et sur les véhicules pour lesquels IVECO prévoit l'attelage d'une remorque.

L'installation ultérieure de l'attelage pour les véhicules sur lesquels le montage de ce dernier n'a pas été prévu d'origine devra être autorisée par IVECO.

Dans les autorisations, outre la masse remorquable admise, seront précisées les autres conditions éventuelles à respecter, telles que le type d'utilisation, le rapport au pont, le type de système de freinage ainsi que les éventuelles prescriptions concernant la traverse arrière, soit pour l'application des renforts soit pour la possibilité d'adopter des traverses prévues à cet effet.

Choix du crochet

Pour choisir le crochet et appliquer d'éventuels renforts sur la traverse arrière, il faudra tenir compte de l'action des forces horizontales et verticales, générées par les masses de la motrice et de la remorque, selon les formules suivantes:

$$D_c = 9.81 \cdot \frac{T \cdot C}{(T + C)} = kN$$

D_c = Valeur représentative de la classe du crochet, en kN, pour remorques à essieu central.
T = Masse maximum de la motrice, en tonnes, comprenant la charge verticale de la remorque.
C = Masse maximum de la remorque, en tonnes, transmise au sol par l'essieu ou les essieux de cette dernière.
S = Charge verticale statique, transmise au crochet par la remorque à essieu central.

Pour les remorques à essieu central ayant une masse supérieure à 3500 kg, la traverse ou la structure d'attelage avec son crochet respectif devront également tenir compte de la force verticale V de référence pour se conformer à la Directive CE :

$$V = a \cdot \frac{x^2}{l^2} \cdot C$$

Sachant que :

a = accélération verticale dans la zone d'attelage timon/crochet ; en fonction de la suspension arrière de la motrice, utiliser les valeurs suivantes :
- a = 1,8 m/sec^2, pour les véhicules à suspension pneumatique (ou équivalente)
- a = 2,4 m/sec^2, pour les véhicules ayant une autre suspension

x = Longueur totale de la zone de charge de la remorque (en m)
l = Longueur de l'empattement (distance entre le centre de l'anneau du timon et le centre de l'essieu ou de la ligne médiane des essieux de la remorque) en mètres.

Le crochet d'attelage devra être adapté aux charges admises et être du type approuvé par les normes nationales.

Les crochets d'attelage étant des éléments importants pour la sécurité de marche du véhicule (soumis, dans certains pays, à des homologations spéciales), ils ne devront faire l'objet d'aucune modification.

Espaces libres à respecter

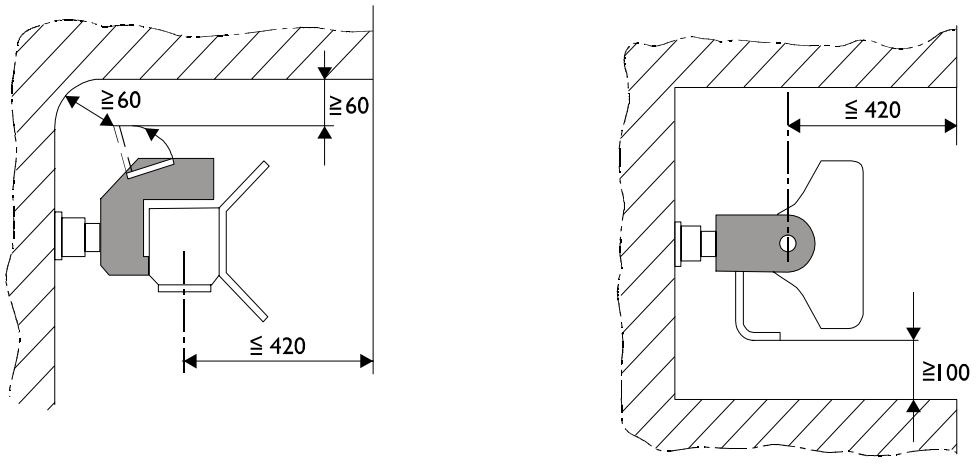
Pour leur fixation à la traverse, outre les prescriptions du Constructeur du crochet, respecter les limitations imposées par les législations en vigueur, telles que les espaces minimums pour les coupleurs des freins et du circuit électrique, la distance maximum entre axe pivot du crochet et le bord arrière de la superstructure.

Celle-ci peut varier en fonction des normes locales. Au sein de la Communauté Européenne, il est possible d'atteindre la valeur de 420 mm; s'il s'avère nécessaire d'obtenir des valeurs supérieures, vérifier sur la Directive CE les conditions pour pouvoir les réaliser.

Si la dimension de la bride de fixation du crochet ne coïncide pas avec les orifices pratiqués sur la traverse arrière du véhicule, on pourra exceptionnellement autoriser la modification du perçage sur la traverse même, après avoir appliqué des renforts appropriés.

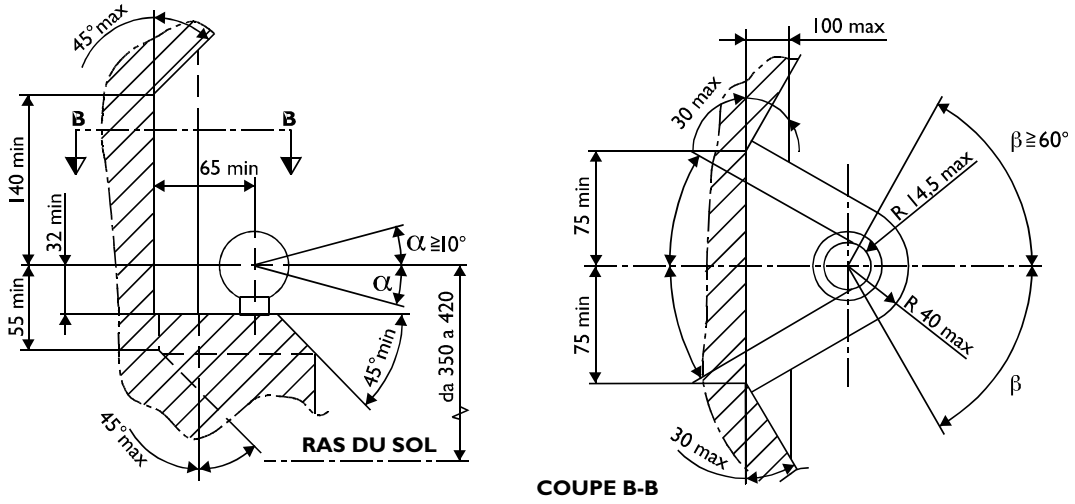
Crochets à pivot (automatiques) : Espaces libres pour la manœuvrabilité

Figure 2.14



Crochets à boule : Espaces libres pour la manœuvrabilité

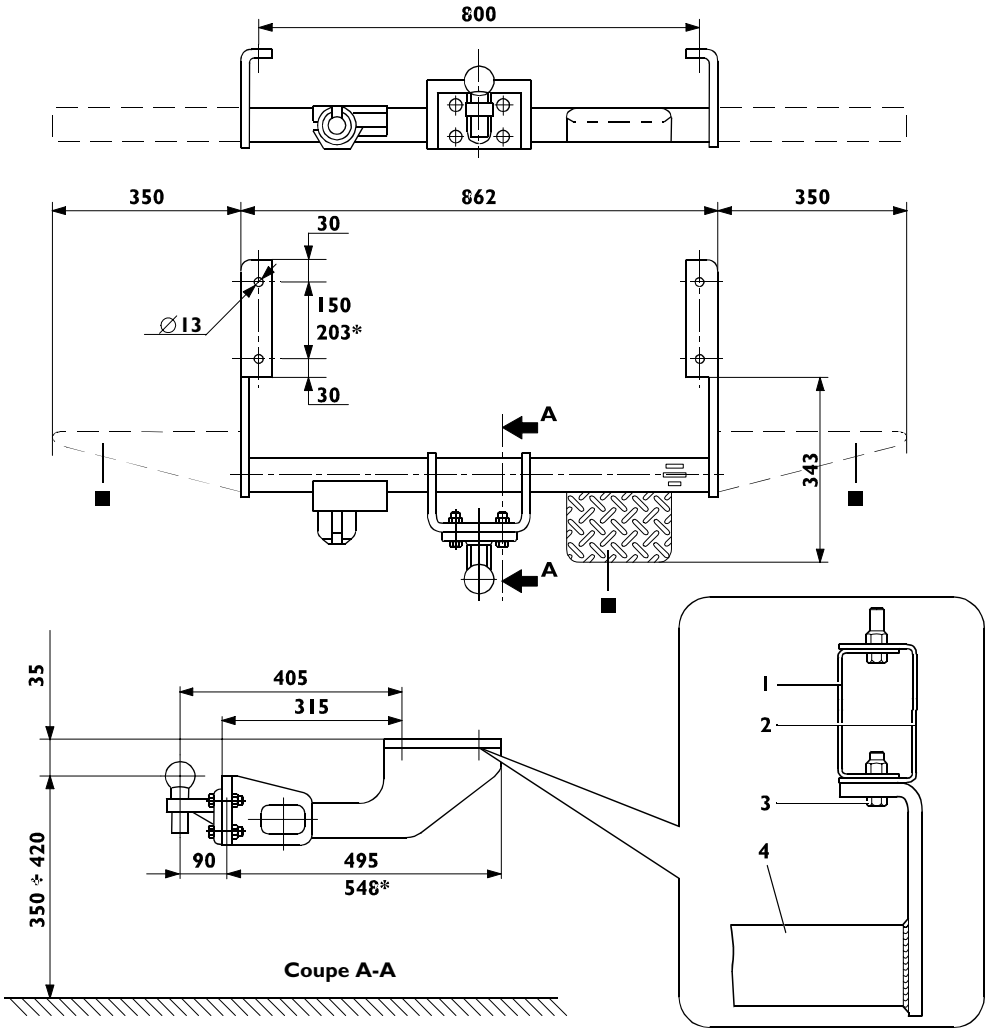
Figure 2.15



Crochets à boule

Les structures d'attelage adaptées au crochet à boule sont disponibles à la demande aussi bien en version camion que fourgon (voir fig. 2.16 et 2.17).

Figure 2.16 Structure d'attelage avec crochet à boule pour les modèles 29L et 35S (camions et fourgons)

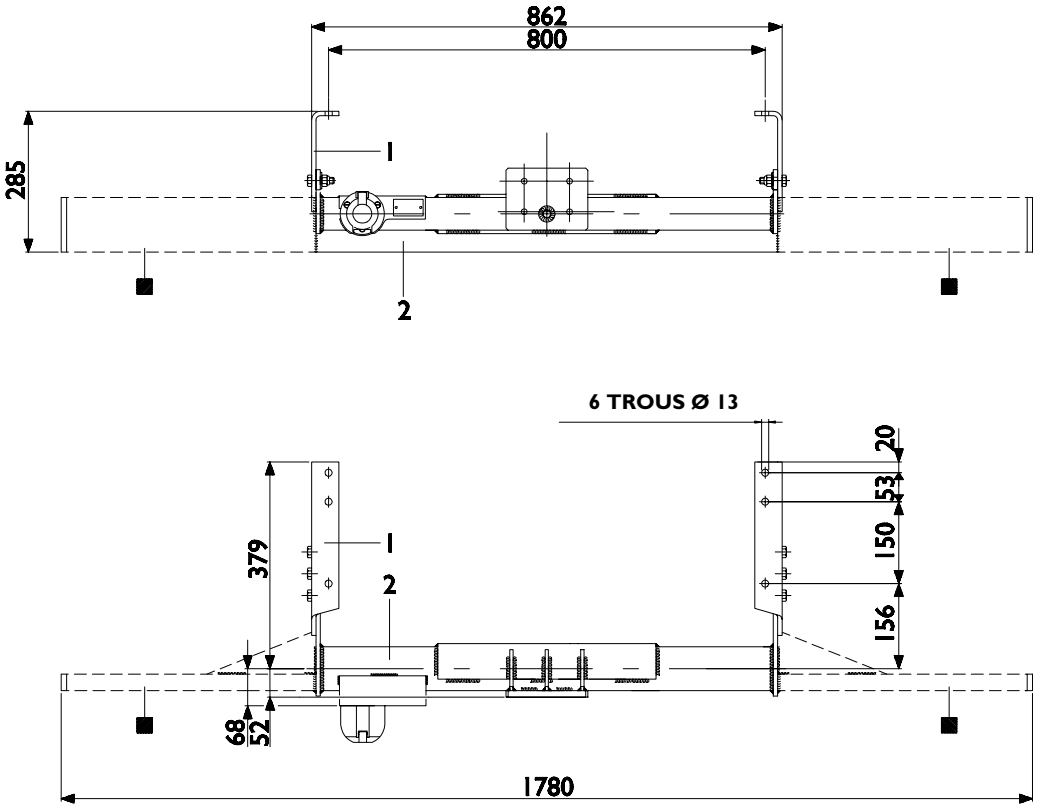


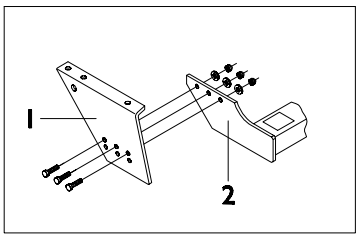
Dc = 14 kN
S = 150 Kg

1 Profilé de renfort
2 Châssis
3 Fixation
4 Structure d'attelage

■ Présent seulement sur les fourgons
⁜ Pour la version Empattement 3000 mm Porte-à-faux 840 mm

Figure 2.17 Structure d'attelage avec crochet à boule pour les modèles 35 C ÷ 50C





Remarque : prévoir des renforts à l'intérieur du châssis, comme indiqué sur la figure 2.16.

Dc = 22,5 kN
S = 250 Kg

1 Bride de fixation
2 Structure d'attelage

■ Présente seulement sur les fourgons

Lors du montage du crochet à boule effectué conformément aux consignes de son Constructeur, les normes imposées par les réglementations nationales et internationales (ex. Directives CE) devront être respectées.

A la demande, l'installateur devra présenter la documentation nécessaire pour la conformité aux normes en vigueur.

Crochets à pivot (automatiques)

Leur application sur la version camion est prévue en utilisant une traverse adéquate. Si ces deux pièces ne sont pas fournies par IVECO, elles devront être homologuée conformément aux normes en vigueur ; leur montage devra être effectué conformément aux consignes données par leurs constructeurs respectifs.

Coupleur électrique à 13 pôles

Lorsqu'il n'est pas directement prévu par IVECO, suivre les indications figurant au point 2.15 pour son installation.

2.5.2 Augmentation de la masse remorquable

Pour les véhicules sur lesquels IVECO prévoit l'attelage d'une remorque, on peut, dans certains cas et pour des applications particulières, étudier la possibilité d'autoriser des masses remorquables supérieures à celles normalement indiquées.

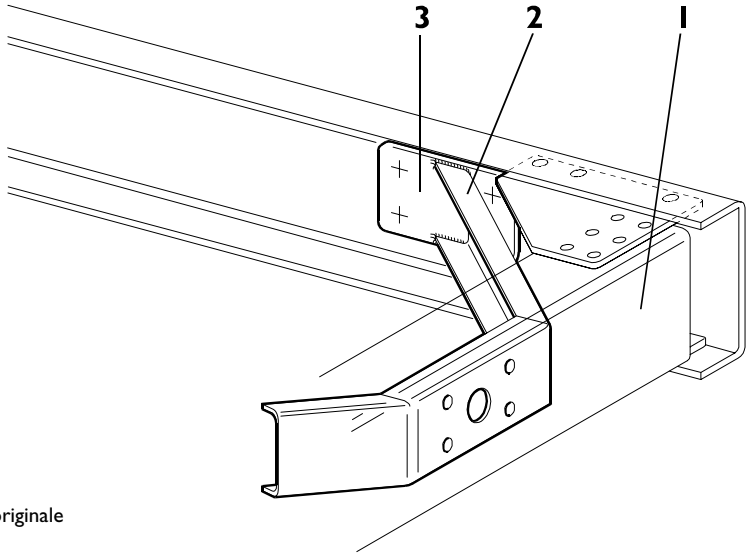
Dans les autorisations seront mentionnées les conditions nécessaires pour effectuer le remorquage et, si besoin est, les indications relatives aux modifications et interventions à effectuer sur le véhicule.

Ces indications comprennent le montage de renforts sur la traverse de série (voir fig. 2.18) ou les indications relatives au montage d'une traverse renforcée lorsque celle-ci est disponible ainsi que les indications relatives au système de freinage à réaliser.

Le crochet d'attelage devra être approprié à la nouvelle utilisation; sa bride de fixation devra coïncider avec celle de la traverse.

Pour la fixation de la traverse sur le châssis, utiliser si possible des vis et des écrous à tête bridée ou bien des vis à tête hexagonale de classe minimum 8.8. utiliser des systèmes auto-freinants.

Figure 2.18 Exemple de renfort de la traverse d'attelage effectué avec un profilé en C relié à la nervure verticale des longerons



1 Traverse arrière originale
2 Profilé de renfort
3 Plaques de raccordement

Observations sur la charge utile

Il faudra vérifier que la charge statique sur le crochet n'entraîne pas un dépassement de la charge admise sur l'essieu ou sur les essieux arrière du véhicule et que la masse minimum adhérente sur l'essieu avant est respectée, comme indiqué au point 1.2.1.

Plaquettes

Dans certains pays, les normes imposent l'application sur le dispositif d'attelage d'une plaquette indiquant la masse maximum remorquable et la charge verticale maximum autorisées.

Si elles ne sont pas déjà présentes, c'est à l'installateur qu'il revient de les apposer.

2.6 Interventions sur les suspensions

Les modifications sur les suspensions et sur les ressorts (ex. adjonction de lames, variations du cintrage, etc.), compte tenu de l'importance de ces éléments pour la sécurité de marche du véhicule, pourront être effectuées après autorisation de la part d'IVECO.

En général, les interventions sur les ressorts paraboliques ne sont pas admises. L'application d'éléments élastiques en caoutchouc pourra être autorisée sur les véhicules équipés de ces ressorts, pour agencements ou emplois spéciaux, dans le but d'augmenter la rigidité de la suspension. Dans des cas exceptionnels et pour des utilisations particulières, on pourra considérer la possibilité de permettre l'adjonction de lames supplémentaires sur les ressorts paraboliques; la réalisation devra être effectuée par un constructeur de ressorts spécialisé et après autorisation de la part d'IVECO.

Il est interdit l'utilisation un ressort parabolique avec un ressort de type trapézoïdal sur le même essieu.

Sur les véhicules équipés d'un correcteur de freinage, les modifications sur la suspension arrière exigent l'adaptation du correcteur (voir point 2.13).

2.6.1 Transformation de suspension mécanique en suspension pneumatique ou mixte

Ce type de transformation est autorisé, en général, sur l'essieu arrière. On pourra examiner des solutions de réalisation proposées par les installateurs.

Pour tout ce qui concerne les dimensions des ressorts à air, des fixations, des barres de réaction, de l'efficacité de la suspension et du système pneumatique d'alimentation, du comportement du véhicule, seule la société qui a réalisé la transformation est responsable. Les éléments de la suspension ainsi que les éléments d'ancrage jouent un rôle important pour la sécurité et le bon comportement du véhicule; il est donc opportun que la société qui effectue la transformation adopte les mesures nécessaires.

Sur les véhicules équipés d'un correcteur de freinage, celui-ci devra être remplacé par un autre type à commande pneumatique piloté par la pression d'air dans les ressorts. Son tarage devra reproduire les mêmes conditions d'intervention sur la pression du système de freinage, en fonction de la charge sur l'essieu, réalisées sur le véhicule d'origine. Les valeurs correspondantes devront être indiquées par l'installateur sur la plaquette appropriée.

Le réservoir d'air pour la suspension devra être relié au circuit du véhicule spécialement prévu, alimenté par le compresseur à air spécifique.

2.7 Modifications des systèmes d'aspiration d'air et d'échappement du moteur

Aucune caractéristique des systèmes d'aspiration de l'air d'alimentation du moteur et d'échappement ne pourra être altérée sans notre autorisation.

Les interventions éventuelles ne devront en aucune façon modifier les valeurs de dépression et celles de contre-pression, en ce qui concerne l'échappement, existant à l'origine.

La tubulure devra se développer le plus régulièrement possible et réaliser des courbures aux angles ne dépassant pas 90° et aux rayons non inférieurs à 2,5 fois le diamètre extérieur. Eviter les étranglements et adopter des sections utiles de passage non inférieures aux sections d'origine correspondantes; toute jonction éventuelle sur le conduit d'aspiration devra être parfaitement étanche, de manière à empêcher toute pénétration d'eau et de poussière dans la canalisation.

Maintenir des distances suffisantes (150 mm minimum) entre la tubulure d'échappement et les circuits électriques, les tubulures en plastique, la roue de secours, etc. Des valeurs inférieures (par ex. 80 mm) pourront être admises à condition d'adopter des tôles de protection. D'autres réductions exigent l'utilisation d'isolants thermiques ou le remplacement de la tubulure en plastique par une autre en acier.

Si les normes nationales l'exigent, procéder à une nouvelle homologation du système (bruit, fumées).

En ce qui concerne la prise d'air, celle-ci devra être disposée de manière à éviter toute aspiration d'air chaud du moteur et/ou d'air chargé de poussière et toute infiltration de pluie ou de neige. Les ouvertures de prise d'air à pratiquer éventuellement sur les fourgons devront avoir une surface utile non inférieure à environ le double de la section maîtresse de la tubulure en amont du filtre. Ces ouvertures (par exemple : orifices d'une grille) devront avoir des dimensions minimales suffisantes pour ne pas être obstruées.

Aucune altération ou remplacement du filtre à air d'origine n'est autorisé. De même, aucune modification n'est admise sur le corps du silencieux. Toute intervention sur les appareillages (pompe d'injection, régulateur, injecteurs, etc.) risquant d'altérer le bon fonctionnement du moteur et d'avoir une influence sur les émissions de gaz d'échappement est également interdite.

2.7.1 Echappement vertical

En plus des instructions générales données dans le paragraphe précédent, il est nécessaire de :

- Eloigner suffisamment la zone d'échappement de celle d'aspiration.
- Réaliser, sur le tronçon vertical de la tubulure, une structure de maintien appropriée, fixée au châssis du véhicule et opportunément entretoisée.
- Monter un tronçon de tuyauterie flexible pour libérer élastiquement le tronçon de l'échappement relié au moteur ou supporté élastiquement, de celui fixé rigidement au châssis.
- Adopter, pour l'extrémité de la tubulure, une solution empêchant toute entrée d'eau directe.

2.8 Modifications du système de refroidissement du moteur

Les conditions d'efficacité du système de refroidissement réalisées à l'origine, en particulier en ce qui concerne le radiateur, sa surface libre, les tubulures (dimensions et parcours) ne devront pas être altérées. Quoi qu'il en soit, si l'on doit effectuer des transformations (ex. modification de la cabine) nécessitant des interventions sur le système de refroidissement, il faudra tenir compte des prescriptions suivantes :

- La surface utile de passage de l'air de refroidissement du radiateur ne devra pas être inférieure à celle réalisée sur les véhicules avec cabine de série. On devra, d'autre part, assurer une évacuation maximum de l'air hors du compartiment du moteur, en évitant toute stagnation ou recyclage d'air chaud, éventuellement à l'aide de caches ou de déflecteurs. Les performances du ventilateur sur le circuit principal ne devront en aucune façon être altérées.
- L'éventuelle réinstallation des tubulures ne devra ni entraver le remplissage complet du circuit (à réaliser avec un débit continu de 8 à 10 l/min et sans retour à travers le bouchon d'introduction), ni la circulation régulière de l'eau, ni altérer la température maximale de stabilisation de l'eau, même dans les conditions d'utilisation les plus difficiles.
- La disposition de la tuyauterie devra être exécutée de façon à ce que la formation de poches d'air pouvant rendre difficile la circulation de l'eau soit évitée (par exemple, en supprimant les pliages en siphon ou en prévoyant des purgeurs appropriés); par conséquent, s'assurer que l'amorçage de la pompe à eau au moment du démarrage du moteur et du régime de ralenti qui suit est immédiat (on devra éventuellement procéder à quelques accélérations), même si le circuit n'est pas pressurisé. Lors du contrôle, s'assurer que la pression d'alimentation de la pompe à eau, moteur au régime maximum à vide, n'est pas inférieure à 1 bar.

2.9 Installation d'un système supplémentaire de chauffage

Quand l'installation d'un système supplémentaire de chauffage s'avère nécessaire, utiliser des types prévus par IVECO.

Pour les véhicules sur lesquels IVECO n'a pas prévu de réchauffeurs supplémentaires, l'installation devra être réalisée conformément aux consignes données par le Constructeur des équipements (ex. emplacement de la chaudière, des tuyauteries, du circuit électrique, etc.) et suivant les indications données ci-après.

Toutes les prescriptions nationales en la matière (essais, équipements particuliers pour le transport de marchandises dangereuses, etc.) devront être respectées. Le système de chauffage supplémentaire ne devra pas utiliser d'appareils propres aux véhicules pour lesquelles l'homologation est obligatoire, quand cette utilisation pourrait en altérer négativement les performances.

De plus, avoir soin de :

- Sauvegarder le fonctionnement correct des organes et des différents systèmes du véhicule (par exemple : refroidissement du moteur).
- S'assurer que la capacité des batteries et la puissance de l'alternateur sont en mesure de satisfaire à une consommation de courant plus importante (voir point 2.14). Equiper le nouveau circuit électrique d'un fusible de protection.
- Pour l'alimentation en combustible, brancher le système d'alimentation du moteur à un réservoir supplémentaire logé sur le conduit de retour entre le moteur et le réservoir du véhicule. Le branchement direct à ce réservoir n'est admis qu'à la condition que l'alimentation soit effectuée indépendamment de celle du moteur et que le nouveau circuit soit parfaitement étanche.
- Etablir le parcours des canalisations et des fils électriques, l'aménagement des étriers et des joints flexibles en tenant compte des encombrements et de l'influence de la chaleur des différents organes du châssis. Eviter les passages et les aménagements pouvant s'avérer dangereux pendant la marche, en appliquant des protections appropriées où cela est nécessaire.
- Quand l'installation de réchauffeurs d'eau intéresse les circuits d'origine de chauffage du véhicule et de refroidissement du moteur (voir point 2.8), afin d'assurer un fonctionnement correct du système et de garantir la sécurité de celui d'origine, il faudra :
  - Etablir attentivement les points de branchement du nouveau système avec celui d'origine, éventuellement en accord avec IVECO.
  - envisager un aménagement rationnel des canalisations, en évitant des étranglements et des parcours en siphon;
  - Appliquer les purgeurs nécessaires (points de purge) pour assurer un remplissage correct du système.
  - garantir la possibilité de vidange complète du circuit, par montage éventuel de bouchons supplémentaires;
  - appliquer des protections aptes à limiter les pertes de chaleur, où cela est nécessaire.
- Avec les réchauffeurs d'air et au cas où l'aménagement aurait eu lieu directement dans la cabine, faire particulièrement attention aux émissions (pour éviter toute pollution) et à la distribution correcte de l'air chaud, de façon à éviter des flux directs.
- L'aménagement sera effectué de manière à assurer une bonne accessibilité et à permettre un entretien rapide.

2.10 Installation d'un système de climatisation

Quand l'installation d'un système de climatisation s'impose, il y a lieu de monter, s'ils sont disponibles, les types prévus à l'origine par IVECO.

Si cela n'est pas possible, en plus des prescriptions fournies par le Constructeur de l'équipement, il faudra tenir compte de ce qui suit :

- L'installation ne devra pas altérer le bon fonctionnement des organes du véhicule que le montage du nouveau système peut intéresser.
- S'assurer que la capacité des batteries et la puissance de l'alternateur sont en mesure de satisfaire à une plus importante consommation de courant (voir point 2.14). Equiper le nouveau circuit électrique d'un fusible de protection.
- Etablir, en accord avec IVECO, les modes d'installation du compresseur quand ce dernier est appliqué sur le moteur (voir point 4.3).
- Etablir le parcours des canalisations et des fils électriques, l'aménagement des étriers et des joints flexibles, en tenant compte des gabarits et de l'influence de la chaleur des différents organes du châssis.
  Eviter les passages et les aménagements pouvant s'avérer dangereux pendant la marche, en appliquant des protections appropriées où cela est nécessaire.
- Effectuer l'aménagement du système, de manière à assurer une bonne accessibilité et à permettre un entretien rapide. Lors de la livraison du véhicule, l'installateur aura soin de fournir les instructions d'emploi et d'entretien nécessaires.

De plus, en fonction du type de système :

a) Système installé à l'intérieur de la cabine
- Le positionnement du condenseur ne devra pas compromettre les caractéristiques d'origine de refroidissement du moteur de véhicule (réduction de l'aire du radiateur-moteur exposée au refroidissement).
- Pour la meilleure solution, le condenseur ne doit pas être assemblé au radiateur du moteur, mais logé dans un compartiment spécifique suffisamment ventilé.
- L'emplacement du groupe évaporateur et de la soufflerie dans la cabine (quand il n'est pas directement prévu par IVECO) sera conçu de manière à ne pas influencer négativement la fonctionnalité des commandes et l'accessibilité aux appareillages.

b) Systèmes installés sur le toit de la cabine
- Quand des organes (condenseur, évaporateur, soufflerie) sont installés directement sur le toit de la cabine, s'assurer que leur masse ne dépasse pas les poids que la cabine est en mesure de supporter; de plus, l'installateur devra établir les renforcements à appliquer éventuellement au pavillon en fonction de la masse du groupe et de l'importance du travail effectué (voir point 2.11.3).

2.11 Modifications de la cabine et de la carrosserie

2.11.1 Généralités

Toute intervention sur la cabine de conduite et sur la carrosserie devra être préalablement autorisée par IVECO.

Les modifications ne devront en aucune façon empêcher le bon fonctionnement des dispositifs de commande situés dans la zone concernée par la modification (par exemple : pédales, tringlerie, interrupteurs, canalisations, etc.), ni compromettre la résistance des éléments porteurs (montants, profilés de renforcement, etc.). Prêter une attention toute particulière lors des interventions susceptibles d'intéresser les tubulures de refroidissement et d'aspiration d'air du moteur.

Lors du positionnement de la charge utile, on devra de toute façon tenir compte de la variation de la masse de la cabine et de sa longueur différente afin de respecter la répartition des masses admissibles sur les essieux (voir point 1.2).

Pour les opérations exigeant la dépose des panneaux anti-bruit et des protections internes (revêtement, rembourrages), enlever le minimum de matériau, en ayant soin de remettre en place les protections d'origine tout en vérifiant leur efficacité.

L'installation, dans la cabine, de commandes et d'appareils (commande d'embrayage de la prise de force, commande de vérins pour services externes, etc.) est admise à condition :

- d'effectuer un montage rationnel, soigneux et d'accès facile pour le chauffeur;
- d'adopter les dispositifs de sécurité, de contrôle et de signalisation exigés afin de satisfaire aux conditions d'emploi et de sécurité du véhicule et de son équipement ainsi qu'à celles prévues par les normes nationales et internationales.

S'assurer que le montage de la tuyauterie et des câbles tient compte des opérations de basculement de la cabine et adopter les fixations nécessaires, en ayant soin de respecter les distances utiles du moteur, des sources de chaleur et des organes en mouvement.

Prévoir, pour chaque modification de la structure, une protection adéquate contre la corrosion (voir point 2.1.3).

Monter correctement les joints et garnir de pâte à joints les endroits nécessitant cette protection.

S'assurer que les éléments sont parfaitement étanches à l'eau, à la poussière et à la fumée.

L'installateur devra s'assurer que, après son intervention, les caractéristiques internes et externes de la cabine correspondent aux règlements en vigueur.

2.11.2 Réalisation de cabines profondes

En cas de réalisation de cabines profondes (ex. 8+1), de cabines de véhicules spéciaux, pour services de voirie, véhicules de sapeurs-pompiers, etc., il est nécessaire d'adapter la suspension de la cabine, en raison des poids ajoutés, en tenant également compte des éventuelles places en plus ayant été réalisées. La possibilité d'effectuer des opérations de ce genre sur les cabines nécessite une confirmation de la part d'IVECO quant à la conformité des dispositifs originaux de suspension.

En règle générale, il sera possible d'adopter des solutions équivalentes à celles prévues par IVECO pour des versions semblables.

Afin de sauvegarder l'intégrité et la rigidité de la cabine, il est conseillé de maintenir la structure arrière le plus possible intacte. La découpe pourra être effectuée latéralement, en maintenant l'intégrité de l'encadrement de la porte.

L'installateur devra réaliser les connexions utiles à la structure portante, constituée par les profilés longitudinaux et par les montants, et relier le nouveau plancher à la structure existante. Prévoir, si nécessaire, des panneaux d'inspection.

Un soin tout particulier doit être apporté à la préparation de la surface des éléments soudés, en utilisant du primer au zinc et en prenant les précautions nécessaires pour la bonne préparation du fond servant à la couche de peinture suivante (voir point 2.1.3).

Le système de suspension de la cabine devra être adapté en fonction du poids ajouté et des nouvelles dimensions. Cela devra être réalisé de façon rationnelle, sans empêcher les déplacements normaux de la cabine.

Si la fonction de basculement de la cabine doit être maintenue, il sera nécessaire de prévoir ce qui suit, en fonction de l'augmentation du poids :

- Respecter l'assiette de la cabine prévue pour le véhicule de série.
- Eviter que la masse ajoutée ne s'exerce sur la partie originale de la cabine et sur la suspension.
- Garantir les oscillations normales de la cabine le long du plan vertical, longitudinal et transversal.

La modification de la cabine peut concerner des ensembles tels que l'admission d'air et le filtre. Dans ce cas, l'utilisation de pièces d'origine déjà prévues pour des modifications peut constituer une bonne solution et permettre le respect des règlements en vigueur.

Précautions

Ne pas oublier que des interventions de ce genre ont une influence sur le comportement et sur la sécurité du véhicule (suspension, commandes); par conséquent, elles devront être effectuées de façon extrêmement soigneuse en prenant toutes les précautions nécessaires pour assurer la sécurité.

2.11.3 Interventions sur le pavillon de la cabine

Les équipements et les opérations de modification pour la réalisation de transformations spécifiques devront être exécutés de façon à assurer la résistance ainsi que le bon fonctionnement et la protection de la cabine.

En cas d'application de groupes ou de systèmes sur le pavillon (par exemple : système de climatisation, spoiler), vérifier que le poids de l'appareillage ne dépasse pas celui admis par la cabine. Ces limites pourront être fournies à la demande en fonction des équipements.

Lors de la réalisation de l'ouverture, avoir soin de :

- prévoir des raccordements non inférieurs à 50 mm;
- ne pas modifier les nervures éventuellement présentes;
- ne pas modifier la courbure du toit.

Montage d'un spoiler

Les versions prévues par IVECO sont disponibles sur demande, avec les indications de montage.

En cas de montage d'un spoiler différent de celui prévu par IVECO, suivre les consignes données par son Constructeur pour son montage.

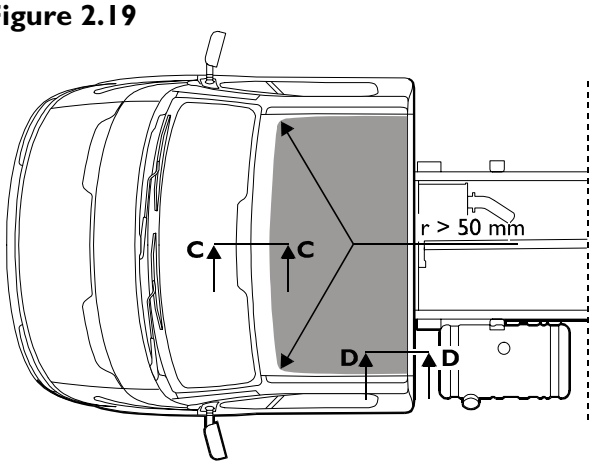
Lorsque les normes nationales le prévoient, ces installations doivent être contrôlées par les Organismes compétents.

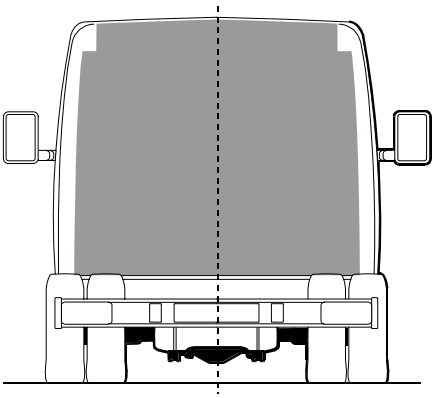
Interventions sur le pavillon et sur la cloison arrière de la cabine

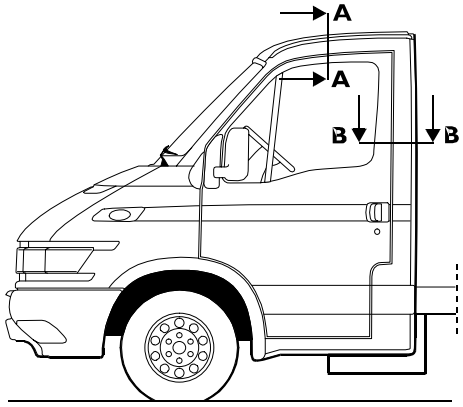
Lorsqu'il s'avère nécessaire d'enlever la cloison arrière et une partie du pavillon (ex. équipements pour camper), l'intervention devra être effectuée conformément aux instructions ci-dessous :

- Effectuer la découpe comme indiqué sur la fig. 2.19 en ayant soin de respecter les rayons de jonction minimum indiqués. Ayant éliminé la structure relative à la traverse arrière au niveau du pavillon et pour maintenir l'efficacité des fixations supérieures des ceintures de sécurité, il est nécessaire de rétablir la résistance en réalisant une structure adéquate en mesure de garantir l'indéformabilité des montants.
  Pour cette structure, prévoir une résistance à la compression sous l'action d'une force de 800 dN au moins, appliquée au niveau de la structure résistante enlevée.
- Réaliser le raccordement avec la nouvelle structure en suivant les instructions à caractère général préalablement données.

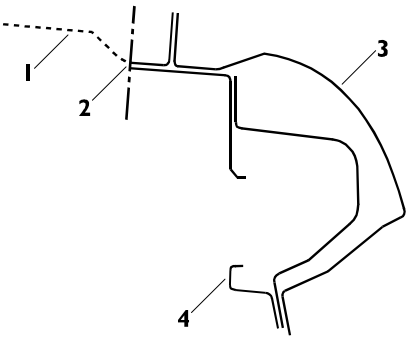
Figure 2.19



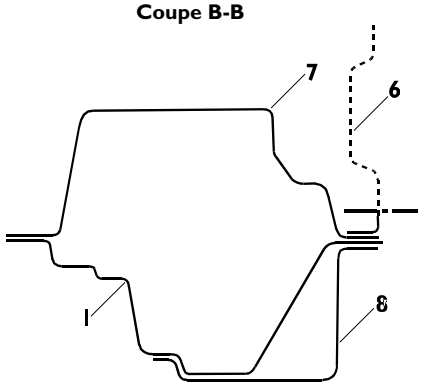




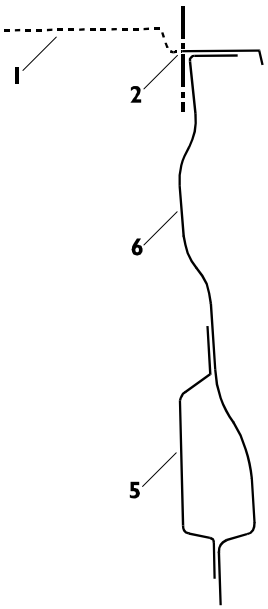
Coupe A-A



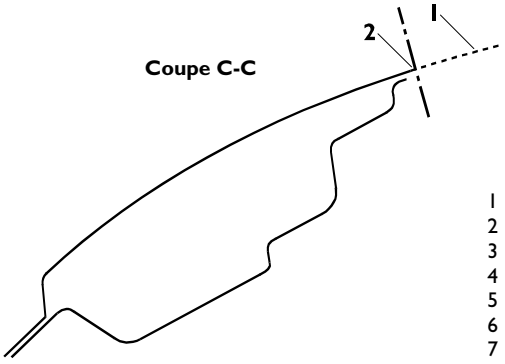
Coupe B-B



Coupe D-D



Coupe C-C



1 Pavillon
2 Zone limite de coupe
3 Revêtement latéral pavillon
4 Anneau logement porte
5 Traverse interne arrière
6 Cloison arrière
7 Revêtement arrière logement porte
8 Revêtement latéral

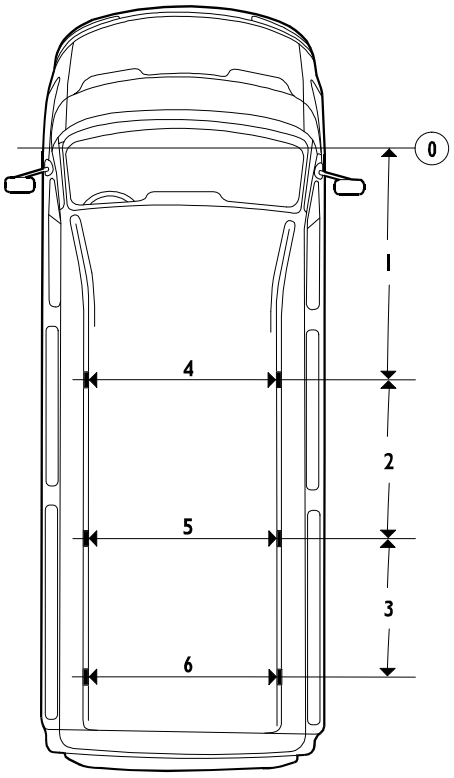
2.11.4 Modifications de la carrosserie de fourgons et de véhicules combinés

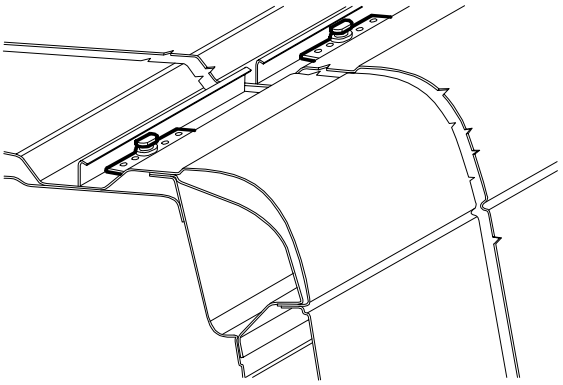
Montage de galeries

L'installation devra être effectuée à l'aide des dispositifs de fixation spécialement prévus sur le pavillon, exclusivement sur les versions à toit bas et toit moyen (voir figures) en tenant compte des indications suivantes :

- L'élément de fixation devra intéresser le dispositif d'ancrage en assurant l'étanchéité nécessaire aux poussées longitudinales et transversales. 3 + 3 éléments de fixation sont prévus pour tous les empattements.
- Pour garantir une bonne stabilité en virage, le poids total de 150 kg ne devra pas être dépasser 150 kg.
- La masse admise pour chaque élément de fixation ne devra pas dépasser 25 kg.

Figure 2.20





Cotes (en mm)	1	2	3	4	5	6
Fourgon empattement 3000 toit bas - porte-à-faux court	1760	754	932	1548	1548	1548
Fourgon empattement 3000 toit bas - porte-à-faux long	1760	954	932	1548	1548	1548
Fourgon empattement 3000 toit moyen - porte-à-faux court	1895	734	932	1229	1229	1229
Fourgon empattement 3000 toit moyen - porte-à-faux long	1895	734	932	1229	1229	1229
Fourgon empattement 3300 toit moyen	2549	1082	935	1229	1229	1229
Fourgon empattement 3950 toit moyen	2769	1512	1315	1229	1229	1229

Interventions sur le pavillon

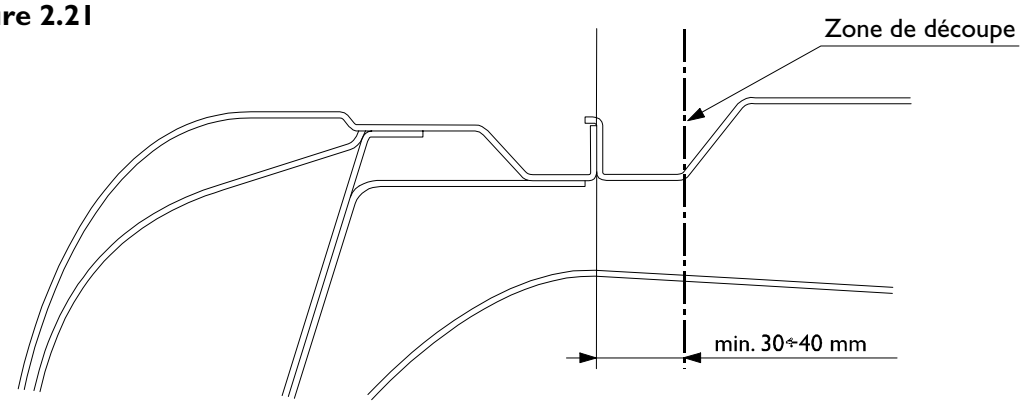
a. Application d'un toit translucide

L'option toit translucide est disponible directement de l'usine ; il convient de demander l'équipement spécifique en cas de nécessité.

Pour les véhicules déjà produits, cette intervention est possible en prenant toutes les précautions nécessaires et en procédant comme suit :

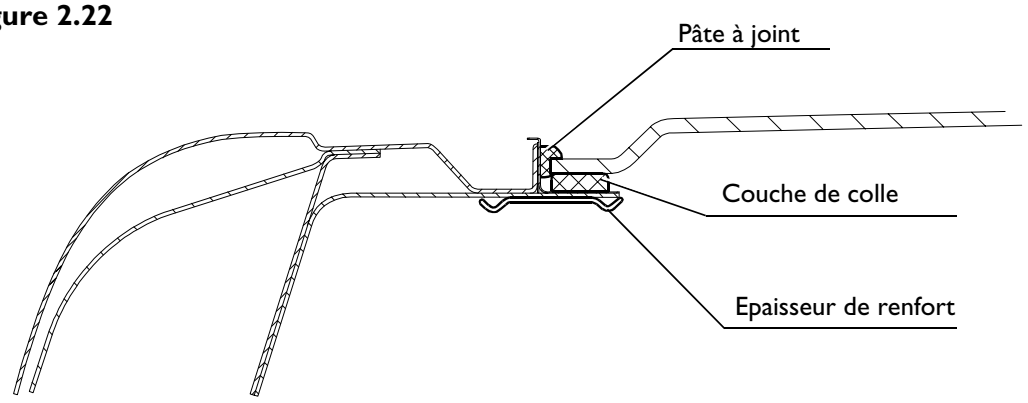
- Délimiter la zone de découpe ; le schéma ci-dessous illustre une des solutions possibles.

Figure 2.21



- Laisser 30 ÷ 40 mm environ à partir de la zone originale de jonction
- Appliquer le verre translucide (pièce N° 500360077) selon le schéma ci-dessous en utilisant des colles adaptées (ex. Betafill, etc.).

Figure 2.22



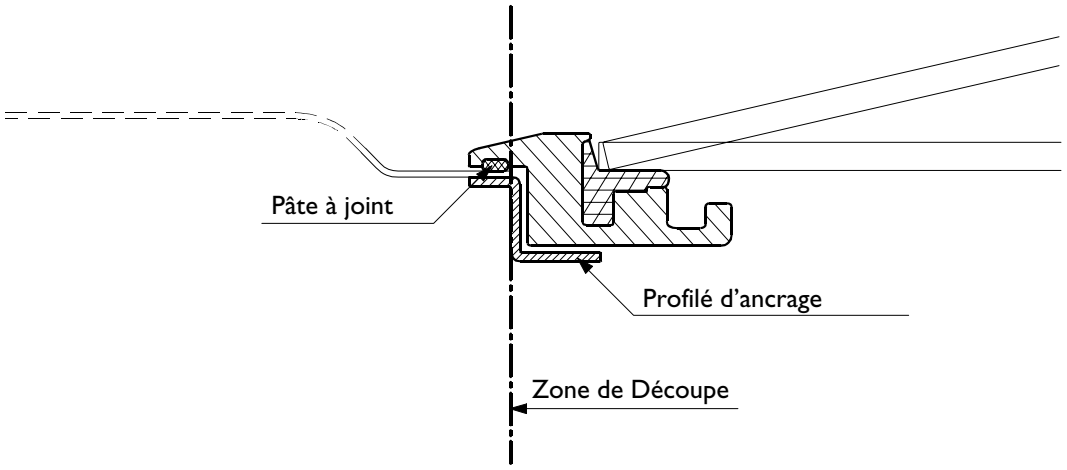
- Appliquer une épaisseur de renfort d'une largeur de 50 ÷ 60 mm, épaisseur 0,7 ÷ 1 mm, étendue d'un cintre à l'autre.
- Assurer une étanchéité adéquate sur le pourtour à l'aide de produits spéciaux (ex. Curit, Essex, etc.).

b. Application d'une trappe

Il est possible d'appliquer une trappe sur le pavillon à condition que cette intervention ne concerne pas les cintres et qu'elle soit réalisée en garantissant l'étanchéité et la résistance de la partie modifiée.

La fig. 2.23 illustre un exemple d'installation.

Figure 2.23



c. Modifications de la hauteur du pavillon

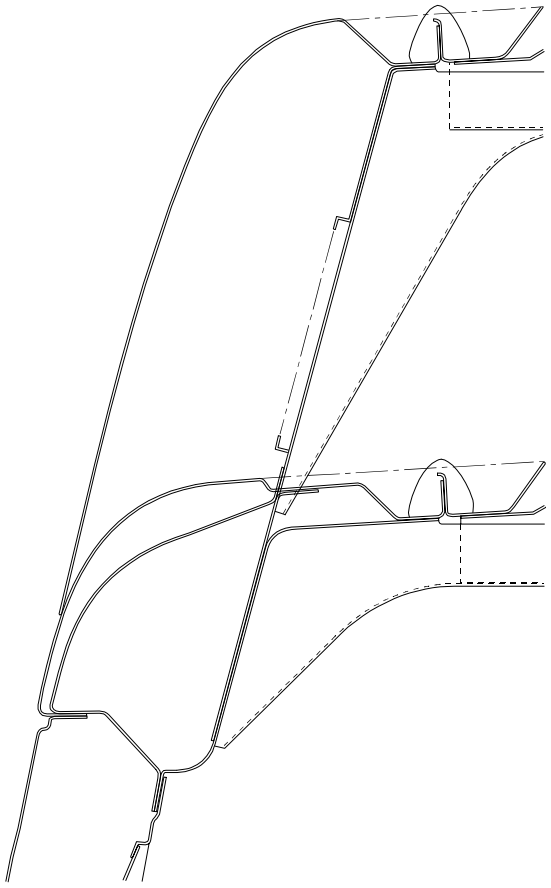
Trois versions de hauteur interne du pavillon sont disponibles et peuvent être livrées à la demande :

- toit bas = 1595 mm
- toit moyen = 1900 mm
- toit haut = 2300 mm

La modification de la hauteur du pavillon lorsque le véhicule a été produit est une opération très importante et onéreuse. Cette possibilité se limite en outre aux versions à toit moyen et haut, qui ont la même structure de pavillon.

La fig. 2.24 illustre la configuration des deux versions ; lorsque cela est possible, voir que le pavillon est une structure unifiée.
L'installateur devra réaliser une structure d'aile en intervenant sur les cintres afin de permettre une jonction correcte avec le pavillon original.

Figure 2.24



d. Ouverture de fenêtres latérales

L'ouverture de fenêtres sur les véhicules transformés en fourgon nécessite de prendre des précautions spécifiques et les mesures indiquées ci-après.

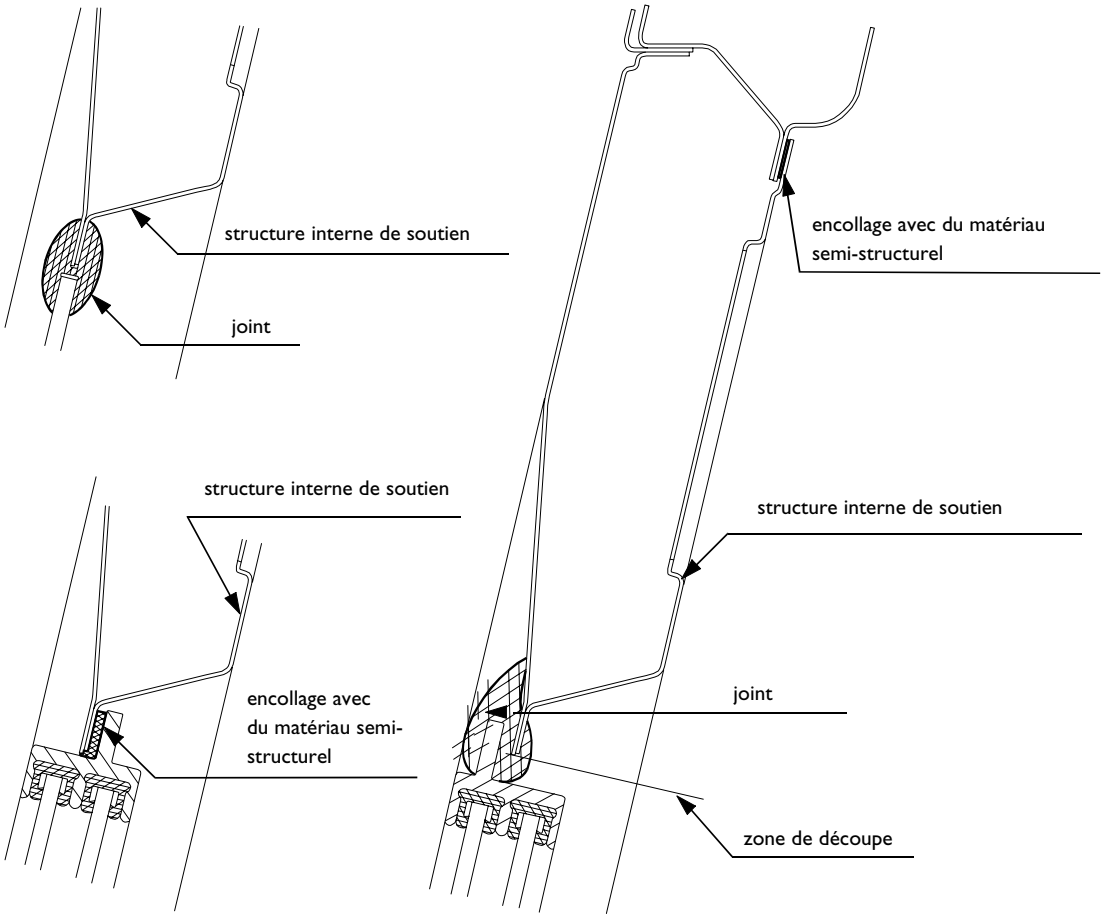
Effectuer la découpe de la tôle comme indiqué sur la fig. 2.25 en veillant à maintenir un profil sur le pourtour d'une largeur minimum de :

- 15 mm (en cas de vitre fixée avec un joint).
- 20 ÷ 25 mm (en cas de vitre fixée par encollage).

Une structure interne de soutien (voir fig. 2.25) devra être réalisée afin d'assurer la résistance nécessaire. Effectuer la jonction comme indiqué sur la figure.

Enlever le montant dans la zone concernée par la fenêtre en prévoyant un renfort adéquat au nœud de base.

Figure 2.25



e. Rayonnages internes

Leur réalisation devra être assurée de façon à ce qu'ils soient suffisamment rigides et être autoporteurs.

L'appui inférieur devra concerner la structure de soutien du plancher (traverses et profilés longitudinaux) et être réalisé de façon à répartir uniformément la charge.

La fixation à la structure latérale, réalisée sans créer d'effets de précharge, pourra concerner :

- Les montants en caisson où sont déjà présents les perçages.
- Les longerons supérieurs de jonction.

f. Opérations sur la structure et le plancher

Respecter les indications et les précautions précédentes ; il est notamment rappelé :

- d'éviter les zones où les sollicitations sont le plus concentrées lors du perçage sur les sections en caisson.
- Que les orifices pour les ancrages au sol devront être protégés et étanches aux infiltrations d'eau, de poussière et de gaz d'échappement.

2.11.5 Protection des occupants

Les airbags, les attaches des ceintures de sécurité (le positionnement des enrouleurs et des prétensionneurs), l'ancrage des sièges, ainsi que rappelé ci-après, font partie intégrante de sécurité globale des occupants.

Toute modification à ces éléments peut compromettre la sécurité des personnes transportées et la conformité aux normes en vigueur.

Airbags

Aucune modification, intervention ou installation d'éléments dans les zones susceptibles de nuire au bon fonctionnement de l'airbag ne peut être effectuée, à savoir :

- Modification des structures frontales du véhicule.
- Altération de la zone d'installation de l'unité de commande (placée sous le plancher entre les sièges AV), des points concernés par le système de capteurs et le câblage correspondant.
- Installation d'éléments à proximité de l'ouverture sur le tableau de bord.

En cas de nécessité, consulter les Ateliers agréés IVECO pour toute information complémentaire.

Note

En présence d'un airbag côté passager, respecter la réglementation en vigueur pour l'installation et l'utilisation de sièges pour le transport d'enfants.

Fixation des ceintures de sécurité

Les interventions effectuées dans les zones concernées par les attaches des ceintures de sécurité peuvent nuire à leur conformité à la Certification CE.

L'installateur ayant effectué l'intervention devra vérifier la conformité aux normes en vigueur.

Sièges

La fixation des sièges à la structure du plancher a été réalisée conformément aux normes en matière de systèmes de retenue.

Leur déplacement ou l'application de sièges supplémentaires nécessite la réalisation de zones d'ancrage adéquates dans la structure sous le plancher de façon analogue à ce qui est originellement prévu par IVECO afin de maintenir la conformité aux normes en vigueur.

2.12 Changement de la dimension des pneus

Le remplacement des pneumatiques par d'autres de taille ou de capacité de charge différentes par rapport à celles prévues lors de l'homologation exige l'autorisation d'IVECO.

En règle générale, le changement de dimension du pneumatique comporte le remplacement de la jante ou de la roue par d'autres de dimension et capacité de charge appropriée. Dans ce cas, vérifier si le porte-roue de secours doit être modifié pour y loger la nouvelle roue.

Le montage des pneumatiques de dimension et de type de construction différents sur un même essieu est interdit.

La variation des dimensions des pneumatiques peut modifier la distance au sol de la barre de protection arrière; il est donc nécessaire de respecter les normes établies par la loi, en prévoyant, si nécessaire, le remplacement des consoles de soutien par d'autres appropriées et homologuées.

Le montage des pneumatiques de plus grandes dimensions nécessite toujours un contrôle sur le véhicule du respect des distances de sécurité par rapport aux organes mécaniques, aux coffrages de roues, etc., dans les différentes conditions dynamiques, de braquage et de débattement de l'essieu. Dans certains cas, l'adoption de pneumatiques de plus grande largeur peut nécessiter certaines interventions sur les essieux, telles que la vérification de l'encombrement des organes de suspension, la longueur des vis de fixation, etc.

Le remplacement des pneumatiques par d'autres de diamètre extérieur différent influence les performances du véhicule (par exemple, au niveau de la vitesse, de la rampe maximum franchissable, de la force de traction, de la capacité de freinage, etc.). Le tachygraphe devra, par conséquent, faire l'objet d'un nouveau réglage par un atelier agréé.
La capacité de charge des pneumatiques et la vitesse de référence correspondante devront toujours être adaptées aux performances des véhicules. Si l'on adopte des pneumatiques avec capacité de charge ou de vitesse de référence plus faible, les charges admises sur le véhicule ou ses performances devront être réduites en conséquence. De même, l'adoption de pneumatiques de plus grande capacité ne comporte pas automatiquement une augmentation des masses admissibles sur les essieux du véhicule.

Les dimensions et la capacité de charge des pneumatiques sont établies aussi bien au niveau international que national (normes ETRTO, DIN, CUNA, etc.) et indiquées sur les notices des différents constructeurs de pneumatiques.

Des valeurs de performances particulières pourront être prévues par les normes nationales en ce qui concerne les véhicules pour emplois spéciaux, les véhicules anti-incendie, les chasse-neige, les véhicules-citerne pour aéroports, les autobus, etc. Lorsque cela est prescrit par les législations nationales, le véhicule devra être présenté aux organismes compétents pour le contrôle du remplacement et la modification correspondante des documents de circulation.

2.13 Modifications du système de freinage

2.13.1 Généralités

Le système de freinage et tous les éléments dont ce dernier est constitué jouent un rôle très important au niveau de la sécurité de circulation du véhicule.

Aucune modification ne devra donc être apportée aux appareils tels que abaisseur sur le moteur, servofrein, étriers de frein, frein de stationnement, correcteur de freinage, distributeur ABS, ABD, EBD, valves de contrôle de la pression, etc., considérés comme des éléments de sécurité.

Toute intervention sur le système de freinage telle que la modification des canalisations, le montage d'autres cylindres de frein, le remplacement du correcteur de freinage ou son réglage (sauf en cas de variation de l'empattement), etc., requiert l'autorisation IVECO.

Pour les nouveaux appareils, nous conseillons les mêmes marques équipant le véhicule d'origine.

Si cela est prévu par les normes nationales, le véhicule devra être présenté pour le contrôle de réception à l'Autorité compétente.

2.13.2 Canalisations de frein

En cas de modification de l'empattement du véhicule, les canalisations de frein intéressées devront de préférence être remplacées par de nouvelles tubulures d'une seule pièce. Si cela est impossible, adopter des raccords du même type que ceux montés à l'origine sur le véhicule. Lors des remplacements, respecter les alésages minimums de la tuyauterie existante.

Les soudures sur les canalisations sont interdites de la manière la plus absolue.

Les caractéristiques et les matériaux des nouvelles canalisations doivent correspondre à ceux des canalisations montées à l'origine sur le véhicule. Lors du montage, opérer en respectant les mesures de protection du système.

Pour l'approvisionnement des matériaux et pour leur montage, nous conseillons vivement de s'adresser à nos Centres d'Assistance ou bien à des ateliers spécialisés.

Tuyauteries métalliques

Pour les conduites du système hydraulique, les appoints et les remplacements devront prévoir :

- Pour la tuyauterie (matériaux, dimensions, raccords) : Norme ISO 4038
- Rayons de courbure (se référant à la ligne médiane du tube Ø = 4,76 mm) : min. 25 mm
- Couple de serrage :
  - tuyauterie rigide, raccords M10x1 et M12x 1 : 12 ÷ 16 Nm
  - tuyauterie flexible, raccords mâles M10x1 : 17 ÷ 20 Nm

Tuyauteries en plastique

Elles sont utilisées sur les véhicules à suspension pneumatique pour relier les ressorts à air à l'unité intégrée et pour commander le correcteur de freinage.

En cas de remplacement éventuel, il faudra tenir compte du fait que le plastique n'est pas admis :

- Emplacements où la température peut dépasser 80°C (par exemple, dans une zone de 100 mm proche du système d'échappement moteur).
- Entre le châssis et les organes en mouvement, exigeant l'utilisation d'une tuyauterie flexible appropriée.

Toute intervention devra prévoir :

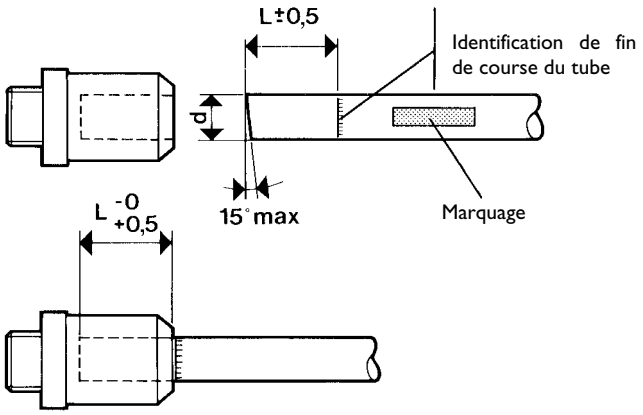
- Matériau et dimensions : Norme DIN 73378 e 74324
  (Pression de service maxi : 11 bars)
- Rayons de courbure : mini 6 . Ø ext
  (se référant à la ligne médiane du tube)

Préparation et montage

Découper le tube à angle droit (erreur maxi 15°), en utilisant un outil approprié afin d'éviter toute imperfection pouvant compromettre l'étanchéité.

Repérer le tube par un marquage indélébile (ruban ou encre) en indiquant le tronçon de longueur L (voir fig. 2.26) qui devra être introduit dans le raccord afin de garantir une étanchéité parfaite. Marquer le tube afin d'éviter toute erreur de montage lors des interventions successives.

Figure 2.26



d mm	L mm
4	19,5
6	19,5
8	20,5

Utiliser, en règle générale, des raccords du type à enclenchement rapide (nous conseillons les mêmes marques que celles équipant le véhicule d'origine). Lorsque les conditions d'encombrement l'exigent (par exemple, près des courbures), on pourra utiliser des raccords avec insert métallique. Avant d'introduire le tube dans le raccord, visser le raccord dans le logement fileté du composant (par exemple, valve pneumatique), en respectant les couples de serrage suivants :

Filetage	Couple de serrage (Nm ± 10%)
M 8 X 1 mm	5-6
M 12 X 1,5 mm	24
M 14 X 1,5 mm	28

Introduire le tube dans le raccord sur la longueur L précédemment repérée, en appliquant un couple entre 30 et 120 N, en fonction de la dimension du tube.

Il est possible de remplacer les composants (valves, etc.) car l'enclenchement et le raccord permettent une rotation interne au cours de l'opération de desserrage et de vissage.

Précautions

En cas de remplacement d'une tuyauterie, utiliser de nouveaux raccords. Il n'est pas admis de réutiliser un raccord après son ouverture.

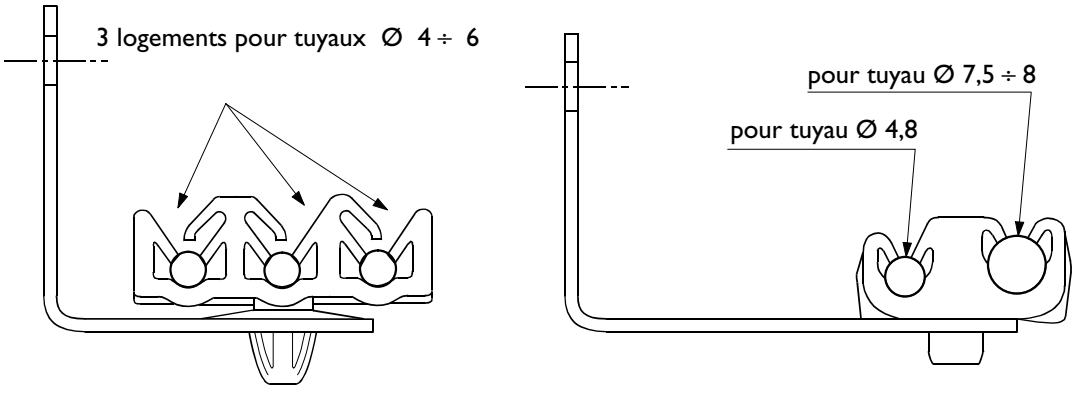
2.13.3 Installation de tuyauterie sur le véhicule

La nouvelle tuyauterie doit être soigneusement nettoyée à l'intérieur avant son utilisation (par exemple, par un jet d'air comprimé).

Placer correctement la tuyauterie. Les éléments de fixation devront épouser entièrement le tube. Ces éléments pourront être métalliques, avec une protection en caoutchouc/plastique ou bien en matière plastique.

La figure 2.27 présente deux exemples de brides avec ressorts de maintien pour fixer les tuyauteries de frein le long du châssis.

Figure 2.27



Pour les passages de la tuyauterie à travers le châssis (longerons ou traverses), prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter leur endommagement.

Prévoir une distance adéquate entre un élément de fixation et l'autre ; en règle générale, on pourra prendre en compte 500 mm maximum.

Pour les tuyaux en plastique, afin d'éviter des déformations et des tensions au moment de la fermeture des raccords, prendre toutes les précautions nécessaires lors de la détermination du parcours et de l'agencement des éléments de fixation au châssis. L'agencement correct des fixations devra éviter que les tuyaux ne frottent contre les parties fixes du châssis.

Respecter les distances de sécurité nécessaires avec les organes en mouvement et les sources de chaleur.

Important

Après chaque intervention sur le système et sur les appareils, purger soigneusement l'air conformément aux consignes données dans les manuels IVECO ; le bon fonctionnement du système de freinage devra être ensuite vérifié.

2.13.4 ABS Système antiblocage des roues, dotées d'EBD Correcteur de freinage électronique, d'ABD Contrôle de la traction

Pour un fonctionnement correct, consulter les indications figurant dans les Manuels IVECO ; à noter en particulier :

- Pendant l'action de freinage, la pédale de frein peut être assujettie à de légères pulsations qui indiquent que le système antiblocage s'est déclenché.
- Lorsque les témoins ABS+EBD s'allument avec le moteur en marche, ils indiquent qu'il y a une anomalie au niveau du système. Dans ce cas, en freinant brusquement, un blocage des roues peut se produire, avec possibilité d'embardée du véhicule. S'il n'y a que le témoin ABS qui s'allume, l'EBD peut continuer de fonctionner tandis que les fonctions ABS et ABD se perdent. Dans ces cas, conduire le véhicule en évitant de freiner brusquement jusqu'au point du Réseau d'Assistance le plus proche pour faire contrôler le système.
- Lorsque le témoin ABD s'allume en clignotant, il indique que le système est entré en service (est activé jusqu'à une vitesse d'environ 40 km/h seulement). Lorsque le témoin s'allume de façon permanente, ceci peut indiquer :
  - une anomalie
  - la désactivation temporaire du système due à un usage intensif. Sa réactivation est automatique.

Important

Danger d'accident : une panne au niveau du dispositif ABS-EBD modifie le comportement du véhicule en freinage. S'adresser le plus rapidement possible au Réseau d'Assistance en conduisant de façon extrêmement prudente.

Les dispositifs modulateurs ABS, ABD, EBD installés sur le châssis du logement du moteur ne devront pas être déplacés.

Lors de la modification de l'empattement, les câbles électriques entre les capteurs de l'essieu arrière et l'unité de commande devront être adaptés en utilisant de nouveaux câbles ou bien des prolongations dotées de connecteurs adéquats. La tuyauterie de frein en aval du modulateur devra être également adaptée.

Avertissement

Lors de ces opérations, il faudra faire particulièrement attention à respecter le raccordement correct de la tuyauterie pour chaque roue.

Après chaque intervention, effectuer les vérifications et les contrôles nécessaires pour le bon fonctionnement auprès des Ateliers Agréés disposant d'appareils spéciaux.

2.13.5 Instructions pour le réglage du correcteur de freinage

a. Version de correcteur

Deux types de correcteur sont utilisés (ne sont pas présents sur la version avec ABS) :

- Version pour le double circuit (croisé)
  Equipe les véhicules avec roues AR simples (modèles 29L et 35S)
- Version pour le monocircuit
  Monté sur les véhicules avec roues AR jumelées (modèles 35C, 40C, 45C, 50C).

b. Réglage du correcteur

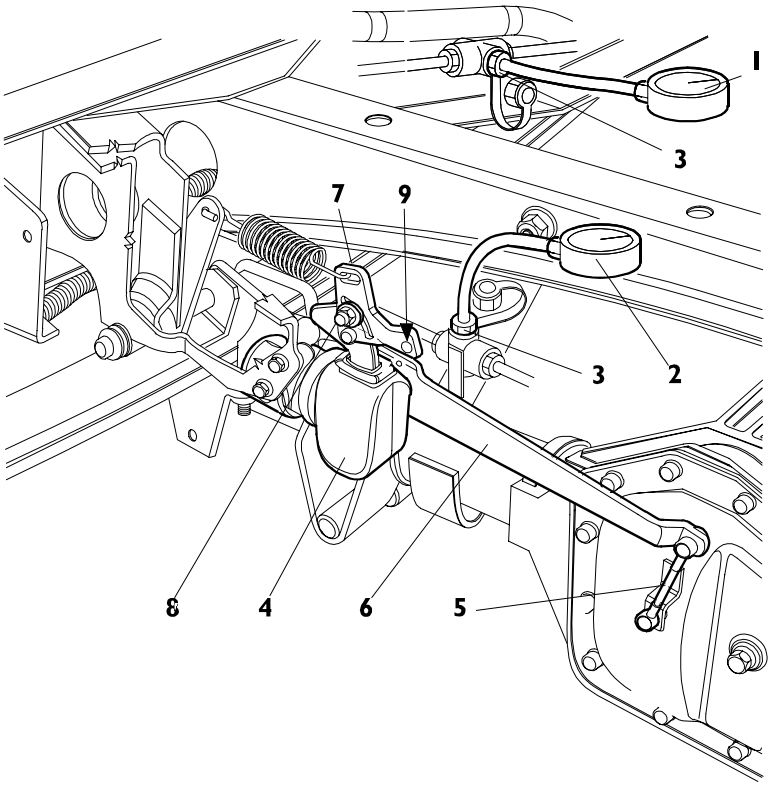
Le réglage est effectué en usine sur chaque véhicule et permet de charger le véhicule ou d'appliquer des superstructures normales, conformément aux valeurs de décélération et d'adhérence requis par les Directives CE respectives.

Les valeurs de réglage et de contrôle figurent sur la plaquette spéciale dont la position sur le véhicule est indiquée dans la documentation spécifique.

Pour régler le correcteur, procéder comme indiqué ci-après (voir fig. 2.28).

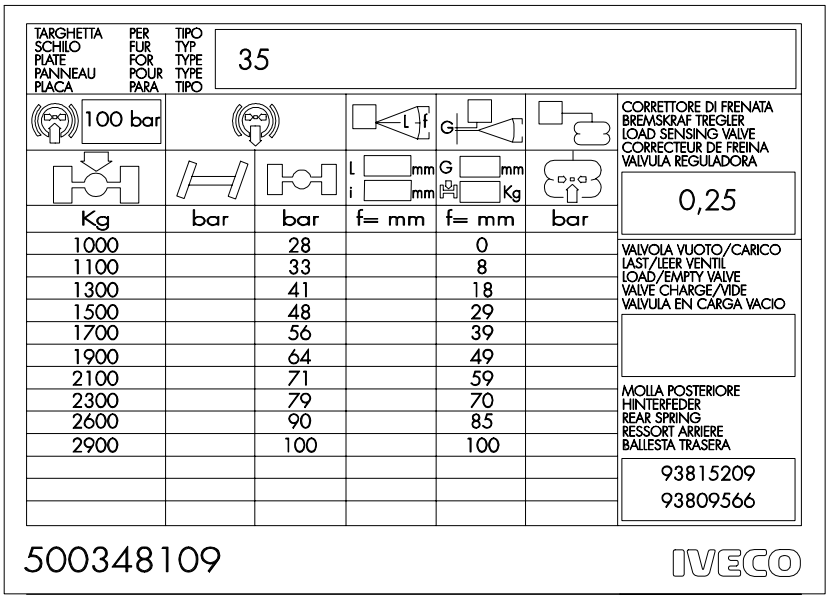
En présence de ressorts neufs, il est rappelé qu'il est nécessaire d'effectuer au préalable un tassement correct de la suspension arrière. Pour obtenir de bons résultats, il est nécessaire de charger partiellement le véhicule (2/3 environ du maximum admis) et d'effectuer quelques passages sur un parcours accidenté en effectuant une série de freinages en marche avant et en marche arrière.

Figure 2.28 L'exemple représente le correcteur monocircuit du modèle 35C



1 Manomètre en amont du correcteur
2 Manomètre en aval du correcteur
3 Raccords d'essai
4 Correcteur de freinage
5 Tige
6 Levier principal
7 Levier de réglage
8 Vis d'assemblage
9 Orifice pour l'application de la charge d'étalonnage

Figure 2.28a



- Brancher les manomètres 1 et 2 aux prises de pression en amont et en aval du correcteur à l'aide des raccords d'essai 2.
- Desserrer la vis d'assemblage 8 du levier 7 de réglage du correcteur.
- Appliquer à l'orifice 9 la charge de réglage spécifique pour chaque modèle et chaque ressort après avoir chargé l'essieu moteur selon la valeur de référence prescrite. Vérifier les valeurs spécifiques sur les manuels d'Atelier IVECO ; le tableau suivant donne quelques exemples :

Modèle	**Ressort arrière Type (pièce N°)**	**Charge sur le levier de réglage (kg)**	**Charge au sol de référence sur essieu arrière (kg)**
29 L	Monolame (500314624)	9	1500
35 S	Monolame (99469088)	6,5	1500
35 C	Semi-elliptique (93815209)	3.5	1500
40 C	Semi-elliptique (93812674)	2,8	1500
45 C	Semi-elliptique (93812688)	4	1800
50 C	Semi-elliptique (93812689)	9	1800

- Serrer la vis d'assemblage 8 au couple préconisé de 16 ÷ 19 Nm.
- Actionner la pédale de frein jusqu'à atteindre la pression de commande de 100 bars dans le circuit en amont du correcteur.
- Vérifier que la pression en sortie correspond à la valeur indiquée sur la plaquette, correspondant à la masse au sol réalisée.

c. Modification de la suspension arrière

La modification des caractéristiques du ressort arrière (ex. nombre de lames, charges d'intervention, etc.) requiert l'adjustement des données de réglage du correcteur de freinage pour ne pas altérer les caractéristiques de freinage du véhicule. Lorsque les interventions sur les suspensions sont faites suite à une variation plutôt importante variation des charges admises sur les essieux ou de la masse totale du véhicule, il pourra être nécessaire d'adapter les forces freinantes pour respecter les normes en vigueur en matière de freinage ; dans les autorisations délivrées par IVECO, les indications nécessaires seront données.

Si la modification des caractéristiques du ressort arrière n'entraîne pas de variations de charge sur les essieux ou sur la masse totale, la modification du tarage du correcteur de freinage devra être effectuée par un Atelier agréé. Afin de ne pas altérer la capacité de freinage du véhicule, il faudra respecter la relation charge au sol-pression de freinage (dans les différentes conditions de charge) indiquée sur la plaquette appropriée du correcteur de freinage.

Dans ces cas, on pourra procéder comme indiqué au point b. pour le réglage du correcteur de freinage en prévoyant une valeur correspondante aux caractéristiques de rigidité du nouveau ressort pour la charge à appliquer à l'orifice 9.

Il faudra bien entendu vérifier que le rapport charge au sol/pression de freinage est bien respecté pour toutes les conditions de charge.

Si cela ne se produit pas, contacter IVECO pour effectuer un nouveau contrôle de conformité aux normes en vigueur.

La variation des données figurant sur la plaquette du correcteur implique le remplacement de cette dernière par une autre reportant les nouvelles indications.

2.14 Circuit électrique : interventions et prélèvements de courant

2.14.1 Généralités

Les véhicules sont conçus pour fonctionner avec un circuit électrique de 12 V pour les exigences d'utilisation normales. Le châssis représente la masse (il sert donc de conducteur de retour de courant entre les éléments situés sur celui-ci et la source d'énergie batterie/alternateur) et à ce dernier est relié le pôle négatif des batteries et des équipements, au cas où, pour ces équipements, un retour isolé ne serait pas prévu.

En cas de montage d'appareils auxiliaires ou de circuits supplémentaires de la part de l'installateur, tenir compte des indications ci-après. En fonction de la complexité de l'intervention, prévoir une documentation appropriée (par exemple, schéma électrique) à fournir avec la documentation du véhicule.

L'utilisation des couleurs et des codes semblables à ceux utilisés pour le véhicule d'origine, en ce qui concerne les câbles et les connexions, permettra une installation plus correcte et facilitera toute intervention de réparation.

Note

Pour toutes informations détaillées concernant le circuit électrique du véhicule, se référer au Manuel d'Atelier spécifique : N° 603.43.373.

Ce manuel est disponible auprès du Réseau d'Assistance IVECO et pourra être demandé au Bureaux compétents de la Direction Commerciale IVECO.

Précautions

Les véhicules sont équipés de systèmes électriques/électroniques sophistiqués qui contrôlent leur fonctionnement.

Les connexions électriques d'appareils réalisées de façon non conforme aux indications d'IVECO ou effectuées par des mécaniciens non qualifiés peuvent provoquer de sérieux dégâts aux dispositifs de bord (centrales, câblages, capteurs, etc.) nuisant ainsi à la sécurité de marche, au bon fonctionnement du véhicule et en causant d'importants dommages matériels n'étant pas couverts par la garantie contractuelle.

Il est nécessaire de toujours isoler la batterie avant d'effectuer toute intervention sur le circuit électrique en débranchant les câbles de puissance, d'abord le pôle négatif, puis le pôle positif.

Utiliser des fusibles présentant la capacité prescrite pour leur fonction; ne jamais utiliser de fusibles d'une capacité supérieure; les remplacer après avoir retiré les clés ,déconnecter les servitudes et après avoir éliminé l'inconvénient.

Rétablir les conditions d'origine des câblages (parcours, protections, faisceaux, etc.) si des interventions ont été effectuées sur le circuit.

En cas d'intervention sur le châssis, pour protéger le circuit électrique, ses appareillages et les connexions à la masse, prendre les précautions indiquées aux points 2.1.2 et 2.2.4.

De plus, afin de protéger le bon fonctionnement des équipements électroniques du véhicule, prendre absolument les précautions suivantes :

Ne jamais débrancher les connecteurs des centrales lorsque le moteur est en marche et que les centrales sont alimentées.

Ne pas alimenter les équipements asservis par des modules électroniques avec la tension nominale du véhicule par l'intermédiaire de câbles volants.

Le signal de masse provenant des capteurs analogiques ne devra être câblé que sur le récepteur spécifique; toutes autres connexions de la masse pourraient fausser le signal de sortie provenant de ces capteurs.

Le faisceau de câbles pour composants électroniques à faible intensité de signal devra être disposé parallèlement au plan métallique de référence, c'est-à-dire de manière à adhérer à la structure châssis/cabine; ce, en vue de réduire au minimum les capacités parasites. Faire en sorte que le trajet du faisceau de câbles ne se trouve pas trop près de celui qui existe déjà.

Les équipements ajoutés devront être reliés à la masse de l'installation avec le plus grand soin (voir point 2.1.2) ; les câblages correspondants ne devront pas être placés à côté des circuits électroniques se trouvant déjà sur le véhicule, afin d'éviter toute interférence électromagnétique.

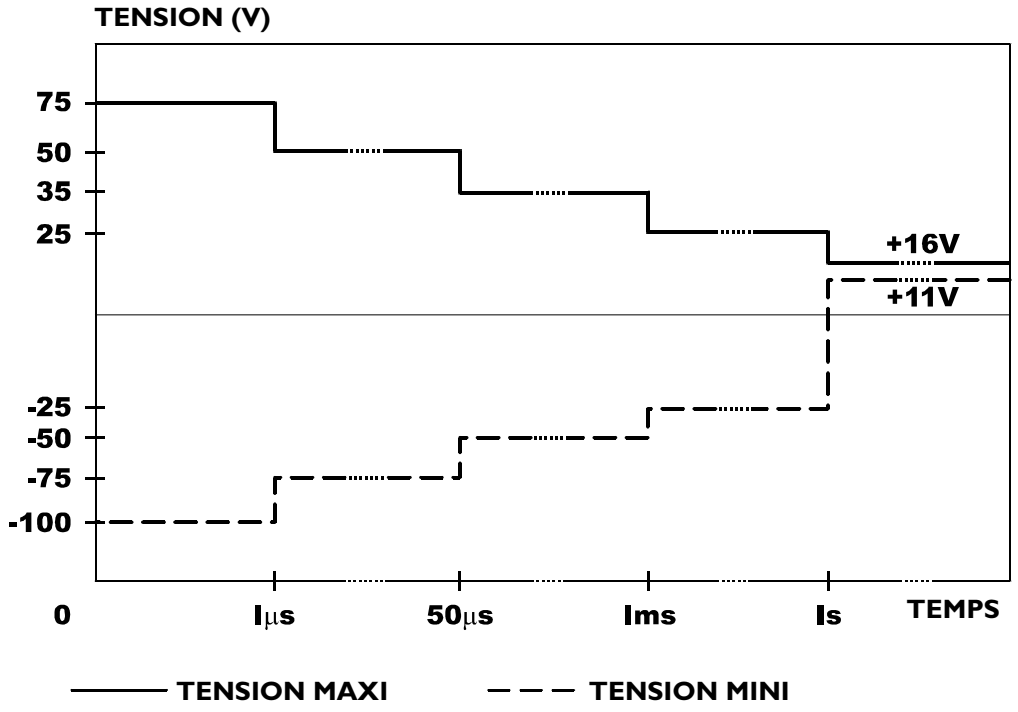
S'assurer que les câblages des dispositifs électroniques (longueur, type de conducteur, disposition, colliers, connexion de la gaine de blindage, etc.) sont conformes à ce qui a été prévu à l'origine par IVECO. Rétablir avec soin l'installation d'origine après toute intervention.

Il est conseillé d'utiliser des appareils électriques, électromécaniques et électroniques répondant aux prescriptions d'immunité contre l'émission électromagnétique au niveau aussi bien irradié que conduit, indiquées ci-après :

- Niveau exigé d'immunité électromagnétique des dispositifs électroniques :
  Dispositifs secondaires 50 V/m, pour des fréquences allant de 20 MHz à 1 GHz
  Dispositifs primaires 100 V/m, pour des fréquences allant de 20 MHz à 1 GHz.

- Niveaux exigés d'émissions électromagnétiques des dispositifs électriques/électromécaniques /électroniques :

a) amplitude maximum de la tension transitoire pour les appareils alimentés à 12 V.



b) Niveaux maxima d'émissions irradiées et conduites.

Type de perturbation	Type de bande	Type de détecteur	Limites acceptables de perturbation en dBμV (Unité de mesure standardisée selon normes CISPR pour les mesures d'émission)				
			150 KHz 300 KHz	530 KHz 2 MHz	5.9 MHz 6.2 MHz	30 MHz 54 MHz	70-108 MHz, 144-172 MHz 420-512 MHz, 820-960 MHz
Irradiée	Broadband	Quasi-picco	63	54	35	35	24
Irradiée	Broadband	Picco	76	67	48	48	37
Irradiée	Narrowband	Picco	41	34	34	34	24
Conduite	Broadband	Quasi-Picco	80	66	52	52	36
Conduite	Broadband	Picco	90	76	62	62	46
Conduite	Narrowband	Picco	70	50	45	40	30

Utiliser des appareils électriques/électroniques conformes aux Directives CE en matière de compatibilité électromagnétique; utiliser des composants conformes pour les applications sur le véhicule et portant le label "**e..**" (le marquage CE n'est pas suffisant).
En cas de doutes, consulter le réseau de Service Après-Vente IVECO.

Ces niveaux sont garantis si le dispositif vient de "IVECO Spare parts" ou bien a été certifié selon les Normes internationales ISO, CISPR, VDE correspondantes.
En cas d'appareils utilisant, comme source d'alimentation primaire ou secondaire, le réseau électrique (220 Vca), leurs caractéristiques devront être conformes aux Réglementations IEC en la matière.

Emetteurs-récepteurs (C.B., 2 mètres et téléphone sans fil)

Pour l'installation d'appareils C.B. (27 MHz), 2 m (144 MHz) et de téléphones sans fil, il faudra utiliser le dispositif d'alimentation déjà installé sur le véhicule en effectuant le branchement directement sur la borne 30 à travers un fusible supplémentaire. Ces appareils devront être homologués conformément à la loi et être du type fixe (non portables). Installer le module d'émission dans une zone séparée des composants électroniques du véhicule. L'antenne devra être installée à l'extérieur du véhicule, si possible sur une base métallique large en respectant les prescriptions de montage et les recommandations du Constructeur.
Le branchement et le positionnement des câbles concernant les installations devront être effectués en veillant à :

- Utiliser un câble d'antenne de bonne qualité, particulièrement en vue de la couverture visuelle de l'écran de protection.
- Réaliser, pour le câble ci-dessus, un trajet prévoyant une distance appropriée (50 mm minimum) du câblage existant déjà - la distance minimum de la structure métallique de la cabine restant entendue - en évitant tous plis et écrasements du câble; l'application est préférable sur le côté gauche ou droit.
- Assurer une bonne connexion avec la structure du véhicule (masse), aussi bien de la base de l'antenne que des boîtiers des appareils, en vue d'obtenir le transfert de puissance maximum.

Si l'alimentation des appareils exige une tension différente de celle de l'installation, celle-ci devra être obtenue à l'aide d'un convertisseur approprié, s'il n'a pas déjà été prévu. Les câbles d'alimentation devront être les plus courts possible, en évitant la présence de spires (enroulements) et en maintenant la distance minimum du plan de référence.

L'utilisation d'émetteurs-récepteurs non homologués ou l'application d'amplificateurs supplémentaires pourrait nuire sérieusement au bon fonctionnement des dispositifs électriques/électroniques équipant normalement le véhicule, avec des effets négatifs sur la sécurité du véhicule et/ou du conducteur.

Attention

En cas d'installation de dispositifs tels que :

- Ralentisseurs
- Réchauffeurs supplémentaires
- Prises de force
- Conditionneurs
- Boîtes de vitesses automatiques
- Fleet management
- Limiteurs de vitesse
- Antivols
- Téléphones sans fil, etc.

Pouvant interagir avec les autres systèmes électriques déjà installés sur le véhicule (ex. ABS, EDC, etc.), contacter IVECO en vue d'optimiser l'application.

Note

Pour toutes opérations risquant de provoquer des interactions avec l'installation de base, il est conseillé de procéder à des contrôles diagnostiques pour vérifier la réalisation correcte de l'installation.

Pour ce faire, utiliser le système d'autodiagnostic de toute centrale de bord (Blink code) ou bien s'adresser au Réseau Après-Vente IVECO.

On rappelle que IVECO se réserve de remettre en cause sa garantie sur le véhicule, si des opérations non conformes à ses propres indications ont été effectuées.

2.14.2 Appareils supplémentaires

L'installation du véhicule est conçue pour fournir la puissance nécessaire aux appareils de la dotation d'origine, pour chacun desquels a été prévue une protection opportune ainsi qu'une dimension des faisceaux étudiée par rapport à leur fonction.

Le montage d'appareils supplémentaires devra donc comporter des protections appropriées sans aucune surcharge pour l'installation du véhicule.

La connexion à la masse des équipements ajoutés devra être effectuée à l'aide d'un câble à la section appropriée, le plus court possible et réalisé de façon à permettre les mouvements éventuels de l'appareil ajouté par rapport au châssis du véhicule.

Si des batteries d'une plus grande capacité sont nécessaires pour répondre à un surplus de consommation, il est opportun de demander l'option comportant des batteries et des alternateurs d'une plus grande puissance.

Il est toujours conseillé de ne pas dépasser une augmentation de la capacité des batteries supérieure à 20-30 % des valeurs maxi fournies en option par IVECO, afin de ne pas endommager certains composant de l'installation (par exemple, le démarreur). Si des capacités supérieures sont nécessaires, utiliser des batteries supplémentaires, en apportant les modifications nécessaires à la recharge, comme indiqué ci-dessous.

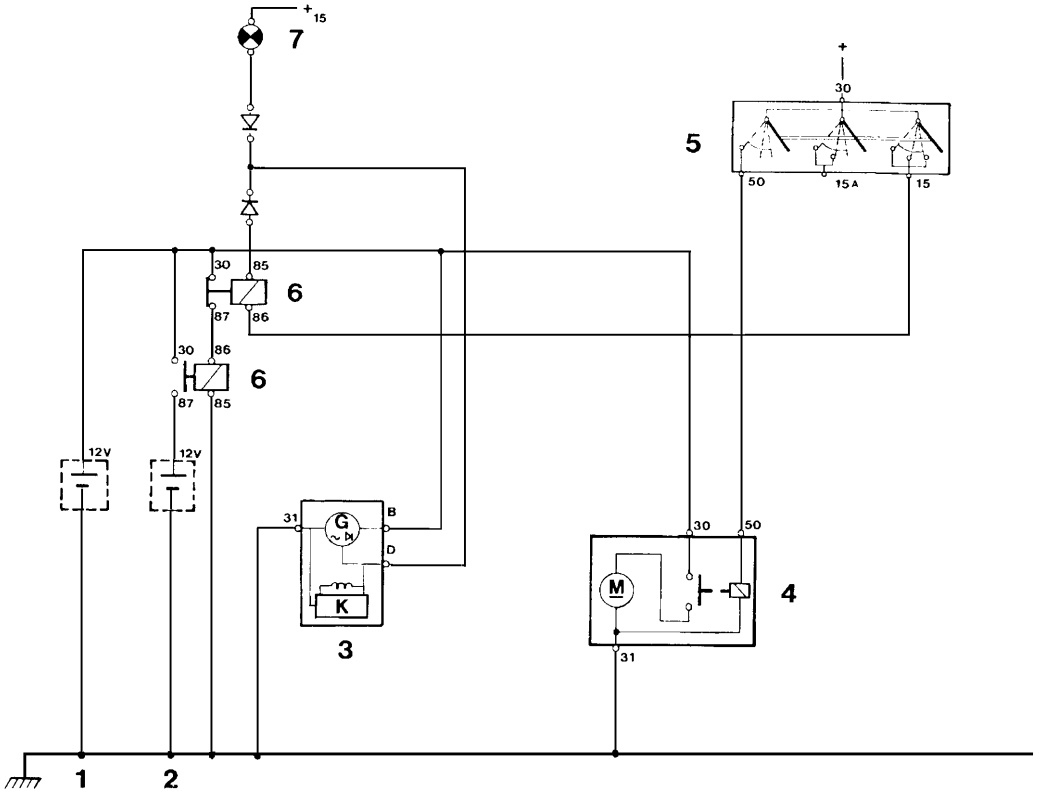
Batteries et alternateurs supplémentaires

L'installation d'appareils électriques grands consommateurs de courant (par exemple, moteurs électriques mis en service plus ou moins fréquemment pendant de longues périodes sans utilisation du moteur du véhicule, comme dans le cas de bennes de chargement pour utilisation urbaine), ou bien d'un grand nombre d'appareils électriques supplémentaires, peut exiger des puissances que l'installation normale du véhicule n'est pas en mesure de fournir. Dans ces cas, il est nécessaire de monter des batteries supplémentaires de capacité suffisante.

Leur branchement sur le circuit du véhicule devra comporter un système de recharge distinct (voir fig. 2.29) intégré à celui du véhicule. Il convient alors de prévoir des batteries supplémentaires d'une capacité identique à celle des batteries montées à l'origine, afin d'avoir une uniformité dans la recharge.

Figure 2.29

Installation de batteries supplémentaires



1 Batteries de série
2 Batterie supplémentaire
3 Alternateur avec régulateur incorporé
4 Démarreur
5 Clé de démarrage
6 Relais
7 Témoin de non-recharge

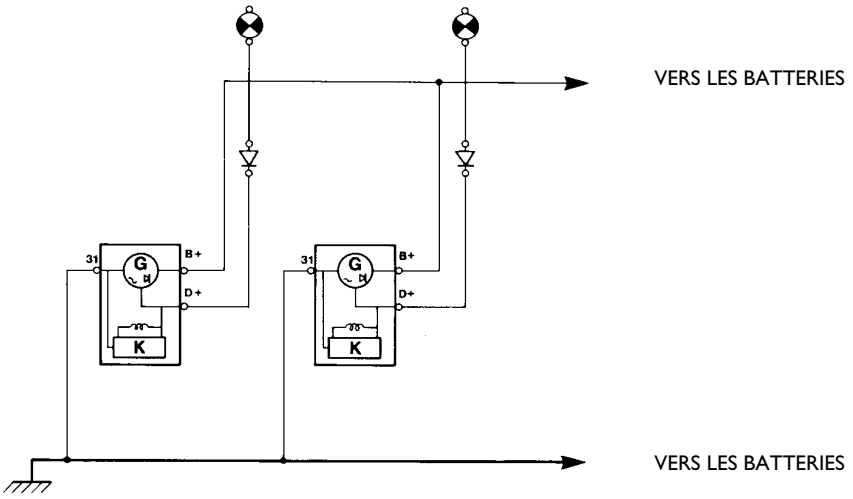
Lors du montage des batteries supplémentaires, vérifier si l'alternateur peut en assurer la charge. Si le montage d'un alternateur de plus grande puissance ou d'un alternateur supplémentaire s'avère nécessaire, effectuer le branchement comme indiqué sur la fig. 2.30.

En cas de moteurs électriques alimentés uniquement à partir du moteur du véhicule en fonctionnement, au lieu de batteries supplémentaires, il peut être suffisant d'utiliser un alternateur plus puissant ou bien un alternateur supplémentaire.

Ces alternateurs devront être du type à redresseurs à diodes Zener, pour éviter tout endommagement des appareils électriques/électroniques installés, à cause de débranchements accidentels des batteries.

Figure 2.30

Installation d'un alternateur supplémentaire



2.14.3 Prélèvements de courant

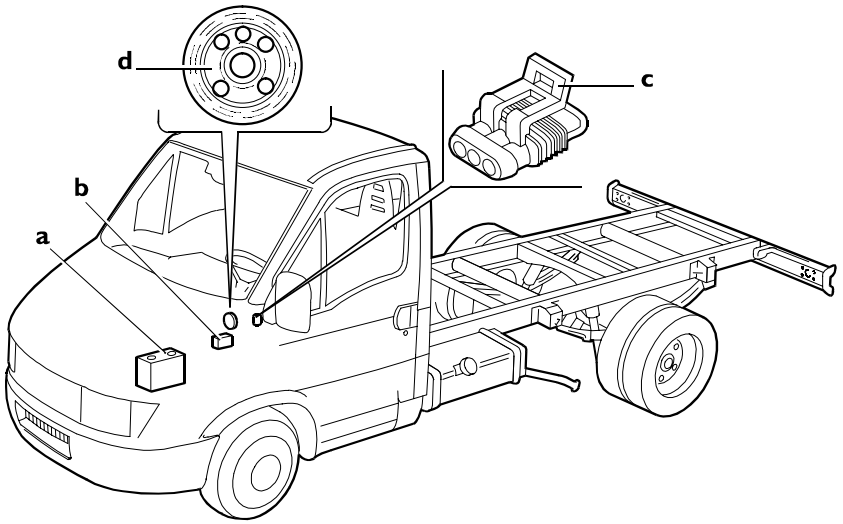
Les informations relatives aux points où il est possible d'effectuer les prélèvements (voir fig. 2.31), les courants disponibles et les consignes à respecter figurent ci-dessous.

Précautions :

En cas de nécessité, utiliser des fusibles de protection adéquats en les plaçant à proximité du prélèvement.

Protéger les câbles ajoutés dans des gaines spéciales ou plissées en les installant conformément aux instructions du point 2.14.4.

Figure 2.31

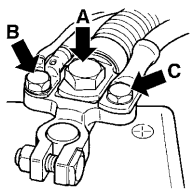


a. A partir de la batterie (logement du moteur) - b. A partir du joint de dérivation (logement du moteur) - c. A partir du connecteur à trois voies (intérieur de la cabine) - d. Passe-paroi (passage des câbles entre le logement du moteur/intérieur de la cabine).

a) A partir de la batterie (+30)

Après avoir introduit un fusible adéquat, il est possible d'effectuer le prélèvement à travers la borne C, spécialement prévue à cet effet.

Figure 2.32

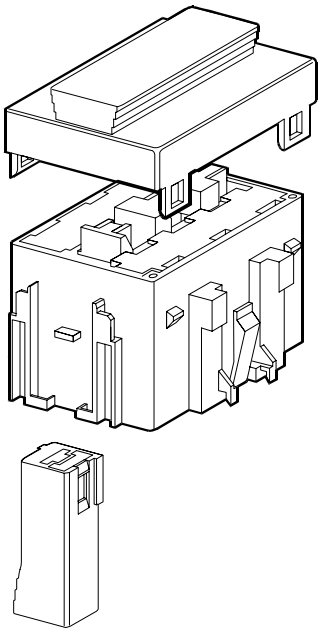


A : Démarreur
B : Borne réservée à asservissement IVECO
C : Borne réservée aux installateurs

Avec le moteur à l'arrêt :	10 A pendant 1 heure 20 A pendant 1/2 heure
Avec le moteur en marche :	le prélèvement de 5/15 A supplémentaires est possible en fonction du nombre de tours du moteur.

b) A partir du joint de dérivation à 6 voies (+30)
(placé dans le logement du moteur à proximité du servofrein)

Figure 2.33

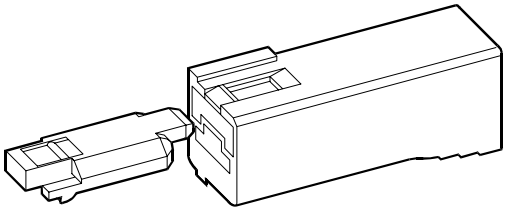


Dans la partie inférieure du connecteur, plusieurs broches libres sont disponibles. A travers ces broches, il est possible de prélever 10 A (au total, avec le moteur à l'arrêt ou en marche), après avoir introduit un fusible adéquat.

Utiliser des connecteurs et des cosses appropriés.

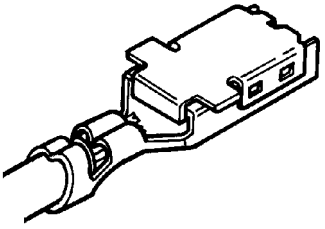
Connecteur porte-femelle **Code IVECO 1/23097/97**

Figure 2.33a



Cosse femelle **Code IVECO Type A 1/92058/94**

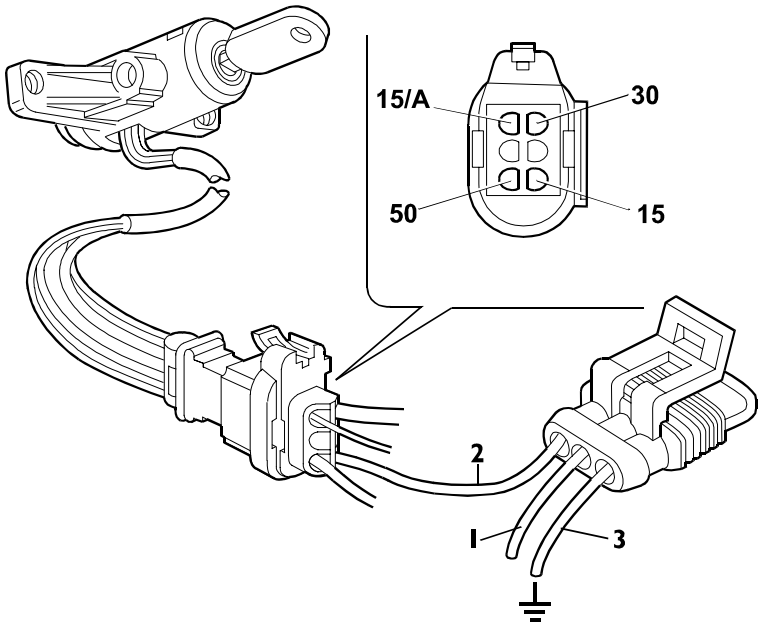
Figure 2.33b



c) A partir du connecteur à trois voies (intérieur de la cabine)

Le connecteur est situé à proximité de l'unité porte-relais et fusibles (côté gauche sous le tableau de bord).

Figure 2.34



Prélèvement possible des broche 1 et 2.

- 1 : 10 A du positif dirigé par la batterie (+30)
- 2 : 4 A du positif sous le commutateur à clé (+15)
- 3 : masse.

Les alimentations des broches 1 et 2 sont à protéger avec un fusible adéquat. Le retour à la masse de la broche 3 ne doit pas dépasser 10 A.

Interface à utiliser :

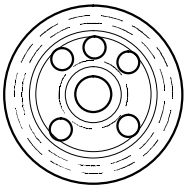
- Connecteur mâle :	9843	5341	N°1
- Demi-coque :	9844	7231	N°1
- Cosse :	9843	5370	-
- Joint :	486	1936	N°3

d) Passe-paroi

Dans le logement du moteur, à proximité du servofrein, il est possible de faire passer des câbles électriques allant de la cabine au logement du moteur à travers les cinq trous de 10 mm de diamètre.

Assurer une étanchéité correcte dans la zone de passage du câble pour éviter la pénétration de fumées provenant du logement du moteur vers la cabine.

Figure 2.35



2.14.4 Circuits supplémentaires

Ces circuits devront être distincts et protégés du circuit principal du véhicule par leur propre fusible.
Les dimensions des câbles utilisés devront correspondre aux fonctions prévues. Tous les faisceaux devront être parfaitement isolés et protégés par des gaines (non en PVC) ou regroupés dans des tubes plissés, dans le cas de plusieurs fonctions (pour le ces tubes plissés, on conseille des matériaux en polyamide du type 6). En ce qui concerne leur installation, ils devront être protégés **contre les chocs et à l'écart des sources de chaleur**. En cas de passage à travers les composants de la structure (traverses, profilés, etc.), prévoir un passage de câbles ou des protections spécifiques. Ces faisceaux devront être fixés à part par des colliers isolants (par exemple, Nylon) et espacés à une distance d'environ 350 mm.
Eviter au maximum tout frottement contre d'autres éléments, notamment avec les bords tranchants de la carrosserie.
En présence de panneaux extérieurs, utiliser une pâte à joint appropriée aussi bien sur le câble que sur le panneau pour éviter toute infiltration d'eau, de poussière et de fumées.
Prévoir une distance adéquate entre les câblages électriques et les autres composants à savoir :

- 10 mm des organes statiques
- 20 mm des organes en mouvement (dans leur distance minime)
- 150 mm des organes générant de la chaleur (ex. échappement moteur)

Il est bon de prévoir, lorsque cela est possible, un trajet différent dans le passage de câbles entre signaux interférents à haute intensité absorbée (par exemple, moteurs électriques, électrovannes) et signaux susceptibles à faible intensité absorbée (par exemple, capteurs), en maintenant de toute façon, pour tous les deux, un positionnement le plus proche possible de la structure métallique du véhicule.

Les connexions à des fiches et des bornes devront être protégées, résistantes aux agents atmosphériques en utilisant les mêmes composants que ceux utilisés d'origine sur le véhicule.

Utiliser des câbles et des fusibles présentant les caractéristiques suivantes en fonction du courant prélevé :

Courant maxi continu [1] (A)	**Capacité fusible [2] (A)**	**Section câble (mm^2)**
0 - 4.9	5	0.5
5 - 9.9	10	1
10 - 18	20	2.5
19 - 28	30	4
29 - 35	40	6
36 - 48	50	10
49 - 69	70	46
70 - 98	100	25
99 - 123	125	35
124 - 148	150	50

1) Pour des utilisations de plus de 30 secondes

2) En fonction de la position et donc de la température qui peut être atteinte dans le logement, choisir des fusibles pouvant être chargés jusqu'à 70 % - 80 % de leur capacité maximum.

Précautions

- Eviter l'assemblage avec les câbles de transmission des signaux (par exemple, ABS) pour lesquels a été prévu un trajet préférentiel, pour répondre aux exigences électromagnétiques (EMI).
  Il convient de se rappeler que, lors du regroupement de plusieurs câbles, il faudra prévoir une réduction de l'intensité du courant par rapport à la valeur nominale d'un seul câble, pour compenser la plus faible dispersion de chaleur.
- Sur les véhicules où sont effectués de fréquents démarrages du moteur, en présence de prélèvements de courant et avec des temps de rotation du moteur limités (ex. véhicules avec cellules frigorifiques), prévoir de recharger périodiquement la batterie pour conserver toute son efficacité.

2.14.5 Interventions pour la modification de l'empattement et du porte-à-faux

Si la longueur des câbles doit être modifiée à la suite d'un nouvel empattement et/ou du porte-à-faux, prévoir un boîtier étanche possédant les mêmes caractéristiques que ceux prévus sur nos véhicules. Les composants utilisés tels que câbles, raccords, plaques à bornes, gaines plissées, etc., devront être du même type que ceux utilisés à l'origine et ils devront être installés correctement.

En ce qui concerne l'installation ABS, respecter les indications du point 2.13.4.

2.14.6 Interrupteur général de la batterie

Un dispositif de détachement électrique de la batterie installé en bas, sous la batterie, est disponible à la demande. La commande s'effectue par un commutateur à clé.

Pour des équipements spéciaux (ex. transport de carburant, de marchandises dangereuses, etc.), il pourra être nécessaire d'adopter un interrupteur de sécurité pour l'isolement complet des batteries et de l'alternateur du reste du circuit. Des solutions particulières pour les différents marchés sont disponibles à la demande.

2.14.7 Coupleur à 13 pôles pour la remorque

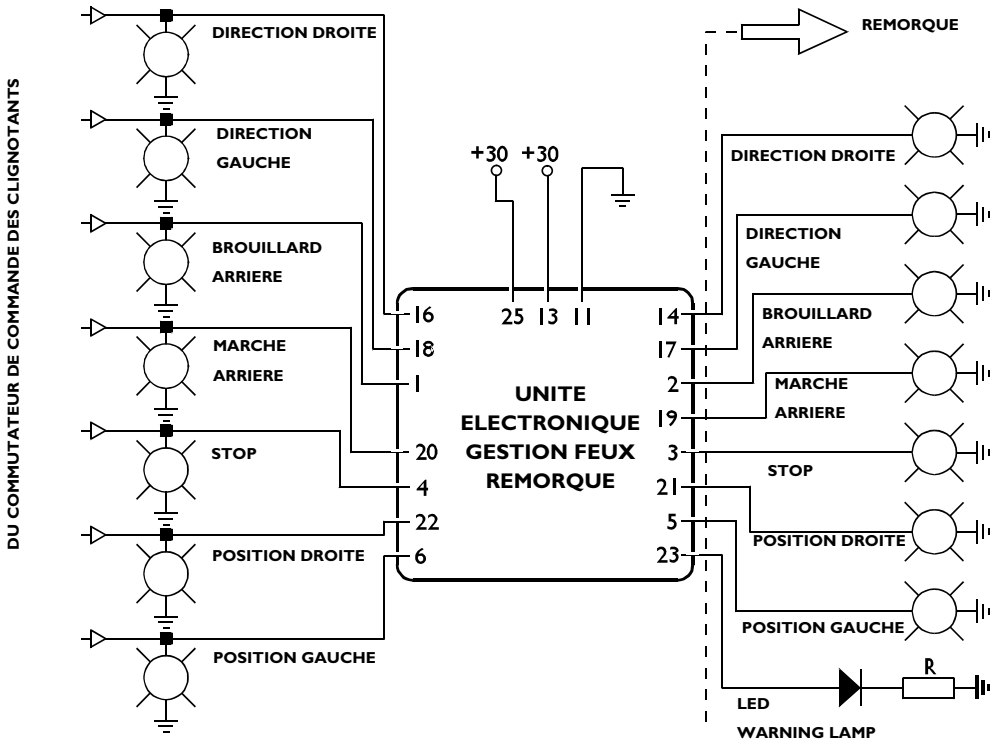
Pour son installation, il n'est pas permis d'effectuer une connexion directe avec les câbles d'utilisation afin d'éviter des surcharges de courant sur le commutateur de commande des clignotants.

La connexion devra être effectuée au travers d'une centrale à installer sur le châssis, à proximité du réservoir à carburant en utilisant :

- une centrale : Pièce IVECO N° : 500347590
- une bride de fixation : Pièce IVECO N° : 500349245

Effectuer les connexions conformément au schéma de la figure 2.36.

Figure 2.36



Fonctionnement

Chaque commande reçue par le commutateur de commande des clignotants est répétée sur le groupe du camion.

La sortie leds des indicateurs de direction clignote avec la même fréquence que les commandes entrée direction.

Avec la commande sur ON et le feu de direction interrompu (ou sortie en court-circuit à la masse), la led est éteinte.

Avec la commande sur OFF, la led est éteinte.

Caractéristiques électriques

Tension nominale : 13,5 V

Tension limite de service : 10 V - 15 V

Température de fonctionnement : -25° ÷ +65°C

Absorption en l'absence de commande : $\leq$ 1 mA

Sorties automatiquement protégées contre les courts-circuits à la masse.

Consignes d'installation sur le véhicule

- Position de montage : verticale avec les connecteurs dirigés vers le bas
- Schéma de montage : voir fig. 2.36.

2.14.8 Installation de feux de position latéraux (Side Marker Lamps)

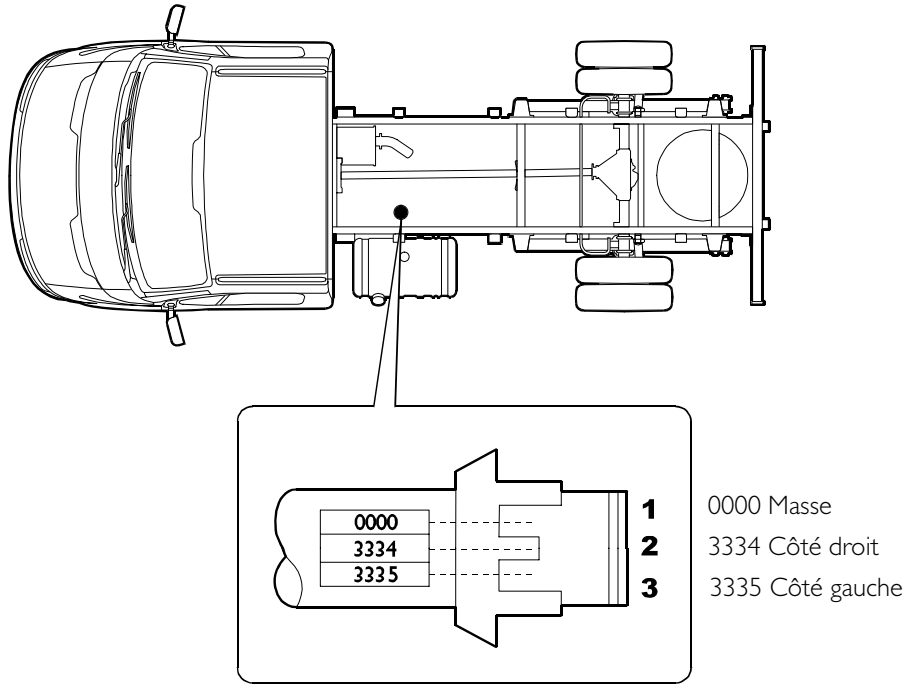
Dans certains pays, les normes (nationales ou CE) exigent que le véhicule équipé soit doté de feux de position latéraux, en fonction de sa longueur totale.

Les véhicules de la Gamme IVECO sont équipés de cosses spécifiques pour effectuer la connexion électrique d'alimentation des feux latéraux.

La réalisation des connexions et l'installation des feux sur les structures supplémentaires (bennes, fourgons, etc.) sont réservées aux installateurs externes.

Nous indiquons ci-dessous les emplacements de la cosse sur le châssis-cabine (voir fig. 2.37) :

Figure 2.37



Connecteur sur le véhicule	Interface à utiliser			
Connecteur femelle 9843 5344	Connecteur mâle	9843	5341	N°1
	Demi-coque	9844	7231	N°1
	Cosse	9843	5370	N°3
	Joint	486	1936	N°3

2.15 Déplacements d'organes et fixation de groupes et d'appareillages supplémentaires

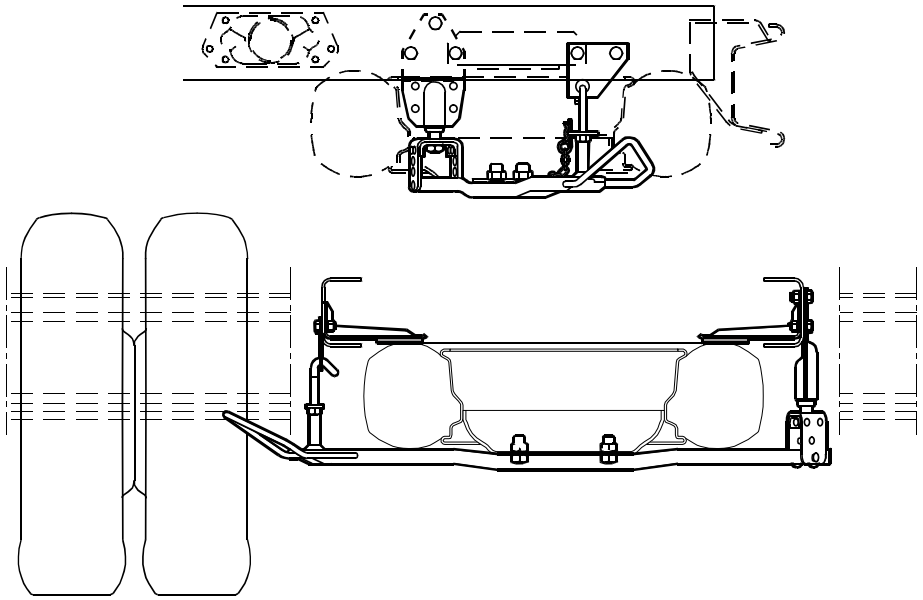
Si, lors du montage d'équipements divers, on se trouve dans l'obligation de déplacer certains organes (réservoir à combustible, batteries, roue de secours, etc.), l'opération est permise à condition de ne pas compromettre leur bon fonctionnement, d'adopter le même mode de connexion qu'à l'origine et de ne pas modifier sensiblement leur position dans le sens transversal sur le châssis du véhicule si leur poids l'exige.

Porte-roue

En ce qui concerne les tracteurs dépourvus de porte-roue de secours et les véhicules où il est nécessaire de déplacer la fixation de la roue de secours, celle-ci devra être fixée sur un porte-roue approprié, de manière à ce que son démontage soit le plus aisé possible. Les figures 2.38 et 2.39 indiquent deux solutions possibles.

Pour la fixation de la roue de secours sur le côté du véhicule au moyen d'un support appliqué sur le plat vertical du longeron, nous conseillons d'appliquer une tôle de renforcement à l'intérieur ou à l'extérieur du longeron. Cette tôle devra être convenablement dimensionnée en fonction du poids de la roue et de la présence ou non d'autres renforts sur le longeron (voir fig. 2.39).

Figure 2.38

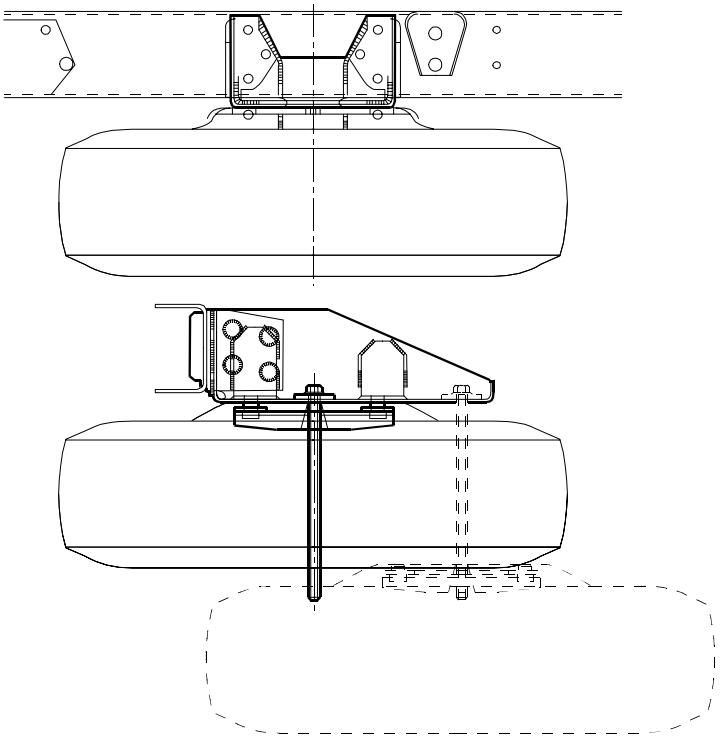


Pour limiter les efforts de torsion sur le châssis du véhicule, nous conseillons d'employer une traverse, surtout dans le cas de groupes d'un poids élevé.

Adopter la même précaution en cas d'installation de groupes supplémentaires tels que réservoirs, compresseurs, etc. D'autre part, on devra tenir compte de leur positionnement lors de la répartition des poids (voir point 1.2). Toutes ces installations devront toujours garantir une distance suffisante des organes par rapport au sol, en fonction de l'emploi du véhicule.

Les perçages à effectuer pour les nouvelles installations devront être réalisés sur le plat vertical du longeron, suivant les instructions fournies au point 2.2.1, en ayant soin d'utiliser le plus possible les perçages existant déjà.

Figure 2.39



Réservoir à carburant

Lorsque le remplissage du réservoir à carburant est entravé par la position de la superstructure, les consoles d'appui du réservoir pourront être placées plus en bas, en respectant la hauteur minimum par rapport au sol.

En cas d'adjonction d'un réservoir à combustible supplémentaire, la meilleure solution consiste à adopter, pour le réservoir ajouté, le même schéma d'installation du réservoir principal, en utilisant autant que possible des éléments d'origine. Le montage d'une dérivation permettra d'utiliser alternativement les deux réservoirs.

L'utilisation du schéma susmentionné est conseillé lorsque le réservoir supplémentaire se trouve sur le côté opposé du châssis par rapport à celui original. Lorsque les réservoirs sont en revanche sur le même côté, la solution prévoyant le prélèvement du réservoir original en reliant les deux réservoirs à l'aide d'un tuyau flexible (tout du moins en partie) est possible. L'application devra être réalisée conformément aux normes ; les tuyaux supplémentaires devront garantir une étanchéité parfaite, avoir des dimensions internes et des caractéristiques techniques identiques à celles de l'installation d'origine et être correctement fixées.

Goulotte d'approvisionnement en carburant sur le montant latéral de la cabine

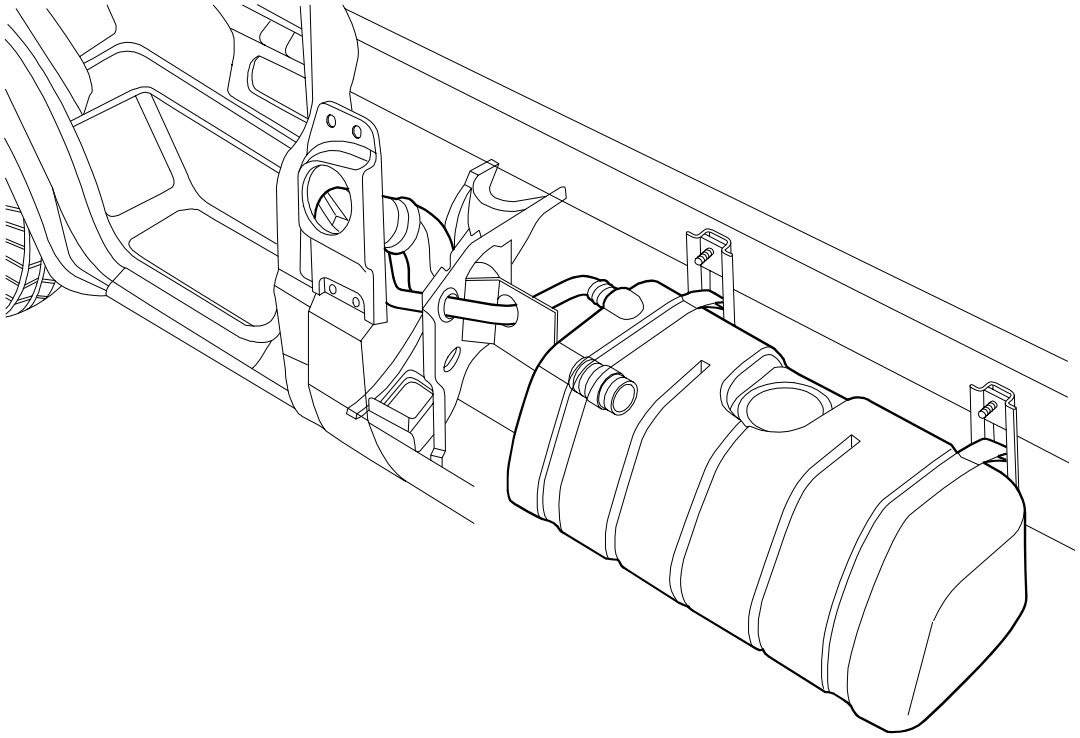
Sur la version camion, la solution avec goulotte d'approvisionnement en carburant sur le montant latéral de la cabine (voir fig. 2.40) est disponible à la demande (option 6164).

Cette goulotte peut être particulièrement utile en présence de superstructures qui demandent de l'espace libre dans la zone gauche de l'arrière-cabine (ex. système stabilisateurs de grue).

L'application sur les véhicules déjà produits et auprès du Réseau nécessite de se procurer auprès d'IVECO Pièces détachées les pièces nécessaires en fonction de la position du réservoir sur le châssis et de sa capacité, à savoir :

- goulotte avec tuyaux pour l'approvisionnement et l'évent d'air
- réservoir spécial (de 70 ou de 100 litres) et ses fixations au châssis.

Figure 2.40



2.16 Transport de marchandises dangereuses

Les véhicules pour le transport de marchandises dangereuses (par exemple, matériaux inflammables, explosifs, etc.) devront être aménagés auprès de sociétés spécialisées dans le respect des normes de sécurité imposées par les réglementations nationales ou internationales pour ce type de transport.

En dehors de la considération de la part de l'installateur au sujet des prescriptions spécifiques en la matière, nous recommandons le respect de l'"Accord européen pour le transit international des marchandises dangereuses sur route" (ADR), pour les véhicules circulant hors frontière et à l'intérieur de l'Europe, désormais inséré dans une Directive CE spécifique.

A titre indicatif, nous rappelons ci-après quelques points de cette norme (laquelle devra de toute façon être examiné de la manière la plus attentive) :

1) Circuit électrique.
Conducteurs convenablement isolés et protégés par des gaines, à l'abri des chocs, projections de pierres, chaleur, etc.
Circuits protégés contre les survoltages connectés pour l'utilisation en milieux dangereux par des fusibles ou des disjoncteurs automatiques.
Interrupteur général de courant, à l'exclusion du tachygraphe alimenté directement par les batteries disposant de protections spéciales, installé à proximité des batteries, avec commande directe ou à distance dans la cabine ou à l'extérieur.

2) Système de freinage.
Conformité aux Directives CE spécifiques.
Obligation d'installer le dispositif anti-blocage (ABS) et de ralentissement dans les cas prévus par la loi.

3) Protection de la cabine.
Utilisation de matériaux difficilement inflammables, selon ISO 3795, avec vitesse de combustion non supérieure à 100 mm/min; dans le cas contraire, prévoir une cloison de protection entre la cabine et le caisson transporté.

4) Système d'échappement.
Les organes du système d'échappement susceptibles d'atteindre des températures supérieures à 200° C et ne pouvant être déplacés devant la cloison de protection devront être convenablement isolés.
La sortie de l'échappement devra être tournée vers l'extérieur, en cas de transport d'explosifs, l'extrémité devra être pourvue d'un dispositif pare-étincelles.
(Toute modification de la tubulure d'échappement devra être effectuée conformément aux indications données au point 2.8).

5) Réservoir à carburant
Il devra être installé de sorte à être protégé contre les chocs; en cas de basculement ou de fuites, le liquide devra s'écouler directement sur le sol.

6) Réchauffeur indépendant
Il devra résulter fiable en matière de protection contre les incendies; placé à l'avant du panneau arrière de la cabine, à au moins 80 cm du sol; les parties chauffantes devront être protégées.

7) Equipement.
Au moins deux extincteurs et deux lampes portables indépendantes du circuit et dont le fonctionnement ne devra pas provoquer la combustion de la marchandise transportée.

Vérifier avec IVECO la disponibilité de ces équipements pour nos modèles.

2.17 Application d'un frein ralentisseur

Le montage d'un frein ralentisseur supplémentaire (par exemple du type électrique à courants parasites ou du type hydraulique) peut être effectué sur la transmission (montage séparé) et doit être autorisé par IVECO.

Pour certains modèles, le montage est prévu en option. Si l'application est faite par la suite, elle devra correspondre - pour ces modèles - à la solution prévue à l'origine (demander leur collaboration aux constructeurs des freins).

Dans les autres cas, l'application sera faite par le constructeur du frein, par l'intermédiaire de ses ateliers agréés, en respectant les points 2.2.1, 2.3.2 et 2.14 de ces directives. La société autorisée à effectuer cette application est responsable de son bon fonctionnement, des dimensions des pièces d'ancrage, de la bonne exécution des travaux.

En présence de systèmes électroniques installés sur le véhicule (par ex. ABS, EDC, etc.), qui interagissent avec le frein ralentisseur, contacter IVECO en vue d'optimiser l'application.

2.18 Modifications sur la barre de protection

Les véhicules sont équipés d'un dispositif barre de protection dans le respect des directives CE en vigueur.

La distance maxi admise entre le dispositif et la partie la plus reculée de la superstructure est de 400 mm, moins la déformation lors de l'homologation, évaluée en moyenne entre 5 et 10 mm. Des informations plus détaillées sont fournies dans la documentation officielle IVECO.

Lorsque les modifications apportées au châssis comportent une adaptation du porte-à-faux arrière, la barre de protection doit être remise en place (en respectant les normes prévues par la législation), en réalisant une connexion avec le châssis égale à celle de la version d'origine.

Lors de la transformation des véhicules ou en cas d'application d'équipements spéciaux (par exemple, hayons de chargement arrière), il faut parfois intervenir sur la barre de protection. Ces interventions ne doivent en aucun cas affecter les caractéristiques de résistance et de rigidité d'origine (respecter les normes juridiques nationales). Sur demande, l'installateur est tenu à présenter la documentation prouvant la conformité aux caractéristiques prescrites.

En cas de montage d'une autre barre de protection, il faudra vérifier la conformité aux prescriptions prévues par la législation. Sur demande des autorités compétentes, la documentation ou les certificats de contrôle devront leur être présentés.

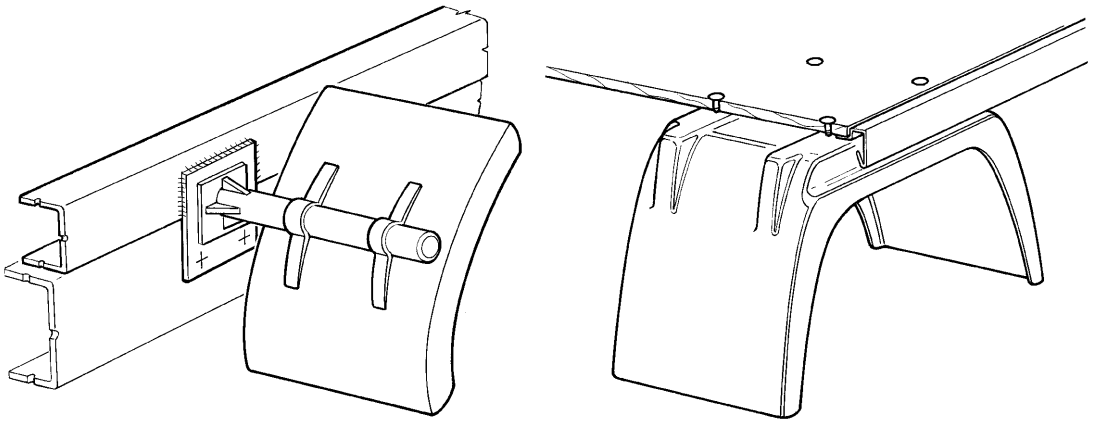
2.19 Ailes arrière et passages de roues

En ce qui concerne les châssis-cabine livrés sans ailes, celles-ci doivent être montées par l'installateur en se conformant au montage prévu par IVECO pour les véhicules de ce type. Pour la réalisation des ailes, des passages de roues et pour la conformation de la superstructure, il est nécessaire de :

- Assurer le libre débattement des roues, même dans les conditions d'utilisation avec chaînes, conformément aux limites indiquées dans la documentation fournie par IVECO.
- Protéger la largeur maxi des pneus en respectant les limites légales prévues pour le véhicule.
- Utiliser une structure de support suffisamment robuste, en évitant toute variation sensible des sections et tout risque de vibration.
- Relier le support au plat vertical des longerons du véhicule ou aux profilés longitudinaux du cadre. Dans le premier cas, l'assemblage devra être réalisé exclusivement par des vis ou directement sous la superstructure (ex. benne, fourgon, etc.) (voir figure 2.41).

Le premier et le deuxième point doivent être également respectés lors de la réalisation des coffrages de roues.

Figure 2.41



2.20 Bavettes anti-projections

Lorsque la réglementation l'exige et si elles ne sont pas prévues d'origine, l'installateur devra équiper le véhicule de bavettes anti-projections. Pour leur montage, respecter les distances prescrites par les normes en vigueur.

2.21 Protections latérales

Dans certains pays, les réglementations (nationales ou CE) exigent l'application de protections latérales sur le véhicule. Il incombe à l'installateur ayant réalisé la modification du véhicule de respecter les caractéristiques prescrites, au cas où ces protections ne seraient pas prévues d'origine (équipement en option).

Dans les superstructures appliquées de manière permanente (par ex. bennes fixes, fourgons), la protection latérale pourra être montée sur leur structure de base (pas ex. ossature du plancher, traverses), tandis que pour les superstructures mobiles (ex. bennes basculantes, équipements interchangeables, containers amovibles), le montage, le montage pourra être réalisé, au moyen de supports appropriés, sur le contre-châssis ou directement sur le châssis du véhicule. Dans ce dernier cas, utiliser, dans la mesure du possible, les perçages existant sur le plat vertical du longeron, conformément au point 2.2.1.

Lors de la réalisation de l'élément extérieur de protection, conformément à ce que prescrivent les réglementations (ex. Directive CE), il est permis d'utiliser soit un seul profilé s'étendant verticalement que plusieurs profilés longitudinaux ayant des dimensions et distances préétablies.

La protection latérale devra être assemblée à ses propres structures de soutien, de façon à permettre une dépose rapide ou son basculement, au cas où des opérations d'entretien ou de réparation sur les groupes ou composants du véhicule situés à proximité seraient nécessaires.

Il est nécessaire de garantir le fonctionnement correct et l'accessibilité des organes suivants :

- Appareils du système de freinage.
- Alimentation combustible.
- Suspensions.
- Roue de secours.
- Echappement moteur.

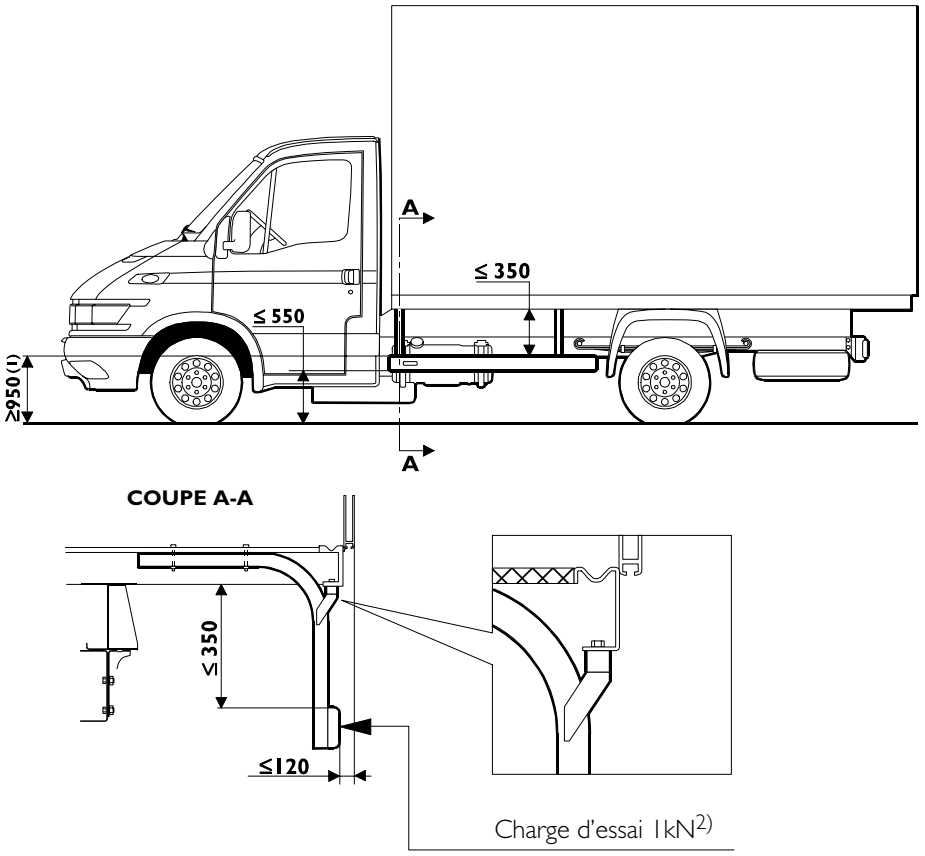
Pour sa construction, il est recommandé d'utiliser des matériaux appropriés (ex. FeE420).

Un soin tout particulier devra être apporté à cette réalisation, pour garantir le respect des distances des différents organes du véhicule, conformément aux législations en la matière.

La figure 2.42 présente une solution de protection latérale réalisée en respectant la Directive CE correspondante pour la version à benne fixe.

L'installateur devra veiller à la préparation et à la position de la protection latérale, en fonction du type de superstructure réalisé, car il n'est pas possible de fournir des indications valables pour tous les équipements.

Figure 2.42



NOTES :

Les véhicules de la Catégorie NI sont exclus.

1) Avec la partie inférieure de la superstructure au-delà de 1300 mm du sol ou avec la largeur de la superstructure inférieure au gabarit extérieur des pneus.

2) Relâchements admis sous la charge d'essai :
≤ 30 mm sur la partie AR, y compris les 250 derniers mm du dispositif
≤ 150 mm sur les parties restantes du dispositif

2.22 Sabots

Leur installation est normalement réalisée en usine. Dans le cas contraire ou s'il est nécessaire de modifier leur position d'origine, l'installateur devra étudier un nouvel emplacement dans le respect des législations locales. Le nouvel emplacement doit posséder les caractéristiques requises de fiabilité et de sécurité; il doit être d'un accès facile pour toute intervention de la part de l'utilisateur.

3. REALISATIONS ET APPLICATIONS DE STRUCTURES

Index

3.	**Realisations et applications de structures**	
3.1.	Contre-châssis et superstructures	3-5
3.1.1	Réalisation du contre-châssis	3-5
3.1.2	Assemblages	3-11
3.2.	Application de caissons	3-18
3.3.	Réalisation de fourgons	3-20
3.4.	Bennes basculantes	3-22
3.5.	Installation de citernes et de containers pour marchandises en vrac	3-24
3.6.	Installation de grues	3-26
3.6.1	Grue derrière la cabine	3-27
3.6.2	Grues sur le porte-à-faux arrière	3-30
3.7.	Installation de hayons de chargement	3-32
3.8.	Equipement d'un tracteur pour semi-remorque	3-35
3.9.	Véhicules de secours routier	3-37
3.10.	Véhicules pour travaux de voirie, lutte contre les incendies et travaux spéciaux	3-37
3.11.	Installation à l'avant d'équipements chasse-neige	3-38
3.12.	Installation d'un treuil	3-38
3.13.	Equipements spéciaux	3-39

Les instructions spécifiques énoncées ci-après viennent compléter les prescriptions prévues par les normes d'ordre général.

3.1 Contre-châssis et superstructures

3.1.1 Réalisation du contre-châssis

Le contre-châssis permet d'assurer une répartition uniforme des charges sur le châssis principal du véhicule ainsi qu'une rigidité et une résistance supplémentaires, en fonction de l'emploi spécifique du véhicule.

Lors de sa réalisation, il faudra tenir compte des exigences suivantes :

Matériau

En règle générale, le matériau du contre-châssis pourra avoir des caractéristiques inférieures à celles du châssis du véhicule, s'il n'est pas soumis à des efforts élevés. Il devra posséder, de toute façon, de bonnes caractéristiques de soudage et des limites non inférieures à :

Rupture R $\geq$	370 N/mm^2	
Limite d'élasticité R $_{0.2} \geq$	240 N/mm^2	es. Fe360D
Allongement A $_5 \geq$	25%	

Lorsque les limites des contraintes l'exigent (par exemple, montage de grues, hayons de chargement) ou bien si l'on désire éviter de trop grandes hauteurs des sections, il sera possible d'utiliser des matériaux possédant des caractéristiques mécaniques plus élevées. Se rappeler, dans ce cas, que la réduction du moment d'inertie du profilé de renforcement comportera des fléchissements et des contraintes plus importants sur le châssis principal.

Nous indiquons, ci-après, les caractéristiques de certains matériaux pris en considération pour certaines applications qui seront exposées plus loin.

Rupture R	Fe510D
Rupture R $\geq$	520 N/mm^2
Limite d'élasticité R R $_{0.2} \geq$	360 N/mm^2
Allongement A $_5 \geq$	21%

Contre-châssis en aluminium

Si l'on utilise des matériaux aux caractéristiques différentes de celles de l'acier - par exemple, l'aluminium - les dimensions et la structure du contre-châssis devront, en règle générale, être étudiées en conséquence.

Lorsque la présence du contre-châssis a essentiellement pour but de fournir une répartition plus uniforme de la charge utile, alors que la tâche du châssis est surtout celle de la résistance, il sera possible d'utiliser des profilés longitudinaux en aluminium possédant des caractéristiques semblables à celles de l'acier. Exemples types : les bennes fixes, les fourgons, les citernes aux appuis continus et rapprochés ou bien à proximité des supports de la suspension. Cette utilisation ne pourra être possible lorsque les contraintes élevées sur le châssis du véhicule exigent des dimensions relativement importantes des profilés de renforcement en acier, ou bien des raccordements résistant au cisaillement.

Par contre, lorsque l'on exige du contre-châssis une contribution en termes de résistance et de rigidité (par exemple, superstructures aux charges concentrées élevées, telles que bennes basculantes, grues, remorques à axe central, etc.), l'utilisation de l'aluminium est en général déconseillée et devra être autorisée à chaque fois.

Rappelons, à ce sujet, que lors de la définition des dimensions minimales des profilés de renforcement, en plus de la limite de la contrainte admissible pour l'aluminium, il faudra se référer au Module Elastique différent par rapport à l'acier (7000 au lieu de 21.000 kg/mm^2) qui exige un plus grand dimensionnement des profilés.

De même, lorsque, entre le châssis et le contre-châssis, le raccordement garantit la transmission des efforts de cisaillement (raccordement avec des pattes), dans le contrôle des contraintes aux deux extrémités de la section unique, il faudra définir pour celle-ci le nouvel axe neutre sur la base du Module Elastique différent des deux matériaux.

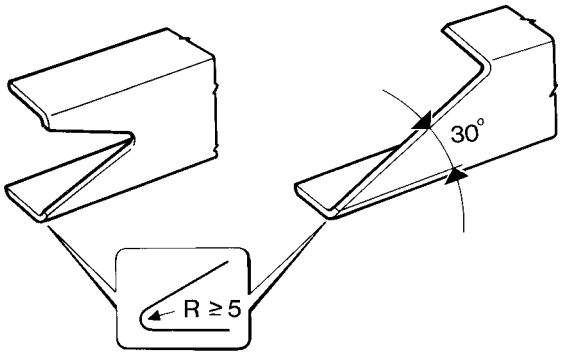
La demande de collaboration pour l'aluminium signifie en définitive des dimensions élevées et peu avantageuses.

Profilés longitudinaux

Les longerons de la structure appliquée devront être continus, s'étendre le plus possible vers la partie avant du véhicule et, si possible, couvrir la zone du support arrière du ressort avant et s'appuyer sur le châssis du véhicule et non pas sur les consoles.

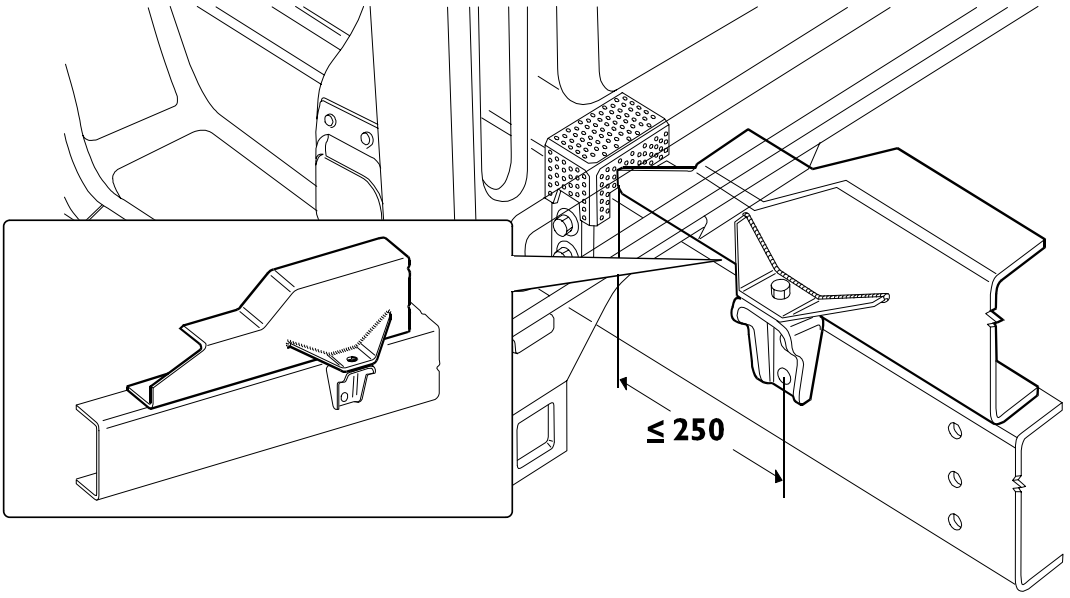
Afin de réaliser une réduction graduelle de la section résistante, les extrémités avant du profilé devront être amincies dans le sens de la hauteur avec un angle non supérieur à 30°, ou bien d'une autre manière ayant une fonction équivalente (voir fig. 3.1), en prévoyant un raccord approprié avec l'extrémité avant qui se trouve en contact avec le châssis. Rayon minimum: 5 mm.

Figure 3.1



Si la conformation arrière de la cabine (ex. avec des cabines profondes 6+1) ne permet pas le passage de la totalité de la section du profilé, celle-ci pourra être réalisée comme indiqué sur la figure 3.2, en prévoyant une fixation inférieure à 250 mm, si possible, de l'extrémité avant du contre-châssis.

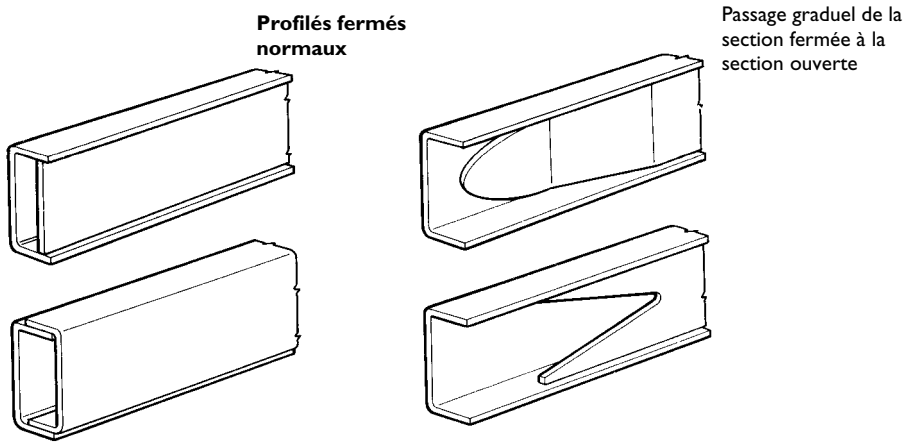
Figure 3.2



La forme de la section du profilé est définie en tenant compte de la fonction du contre-châssis et du type de structure prévue au-dessus de celui-ci. Nous conseillons d'adopter des profilés ouverts en "C", si l'on désire que le contre-châssis puisse s'adapter élastiquement au châssis principal du véhicule. Par contre, si l'on désire une plus grande rigidité de l'ensemble, la solution avec des profilés en caisson est préférable.

Dans ce cas, on devra veiller à réaliser un passage graduel de la section en caisson à la section ouverte : voir quelques exemples de réalisation sur la figure 3.3.

Figure 3.3



Il est indispensable de réaliser une continuité d'appui entre les profilés du contre-châssis et ceux du véhicule. Si cela n'est pas possible, la continuité de l'appui pourra être rétablie en interposant des bandes en tôle ou en alliage léger. Dans le cas où l'on intercale un élément anti-frottement en caoutchouc, on conseille les caractéristiques et les épaisseurs analogues à celles qui sont adoptées pour notre production (dureté 80 Shore, épaisseur maxi 3 mm). Son utilisation peut éviter des actions abrasives pouvant déclencher des phénomènes corrosifs de l'union de matériaux de composition différente (par exemple, aluminium et acier).

Les dimensions prescrites pour les longerons des différents types de superstructure constituent des valeurs minimales, valables uniquement pour les véhicules avec empattement et porte-à-faux arrière de série (voir tableaux 3.1 à 3.7). Dans tous les cas, on pourra utiliser des profilés avec des moments d'inertie et de résistance correspondants. Ces valeurs peuvent être tirées de la documentation technique des fabricants de profilés. Il faut se rappeler que le moment d'inertie est important surtout pour la rigidité de la flexion outre que pour la cote du moment fléchissant à avoir, en fonction du raccordement utilisé; tandis que le module de résistance représente une valeur déterminante pour la sollicitation du matériau.

Traverses

Les deux profilés du contre-châssis devront être contreventés par un nombre suffisant de traverses qui devront, si possible, être positionnées au niveau des fixations. Les traverses pourront être à section ouverte (par exemple en "C") ou bien à section fermée, si l'on veut obtenir une plus grande rigidité.

Leur assemblage devra être effectué au moyen de goussets appropriés, de manière à donner à l'ensemble une résistance convenable (voir fig. 3.4). Si l'on veut donner à l'assemblage une plus grande rigidité, la réalisation pourra être effectuée conformément à la figure 3.5.

Figure 3.4

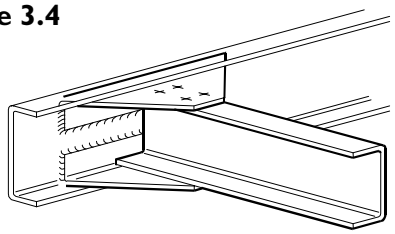
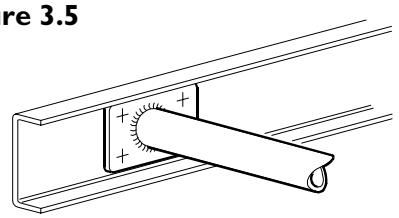


Figure 3.5



Renforcement du contre-châssis

Pour certaines superstructures (par exemple, bennes basculantes, bétonnières, grues sur le porte-à-faux arrière, superstructures avec centre de gravité haut), le contre-châssis devra faire l'objet d'un renforcement rigide supplémentaire dans sa partie arrière.

Ceci pourra être réalisé de la manière suivante, en fonction de l'importance du renforcement demandé :

- En fermant les profilés longitudinaux dans la partie arrière.
- En appliquant des entretoises à section fermée (voir fig. 3.6).
- En appliquant des entretoises diagonales en croix (voir 3.7).

D'une manière générale, la fermeture en caisson des profilés longitudinaux ne devra pas être réalisée sur la partie avant du contre-châssis.

Figure 3.6

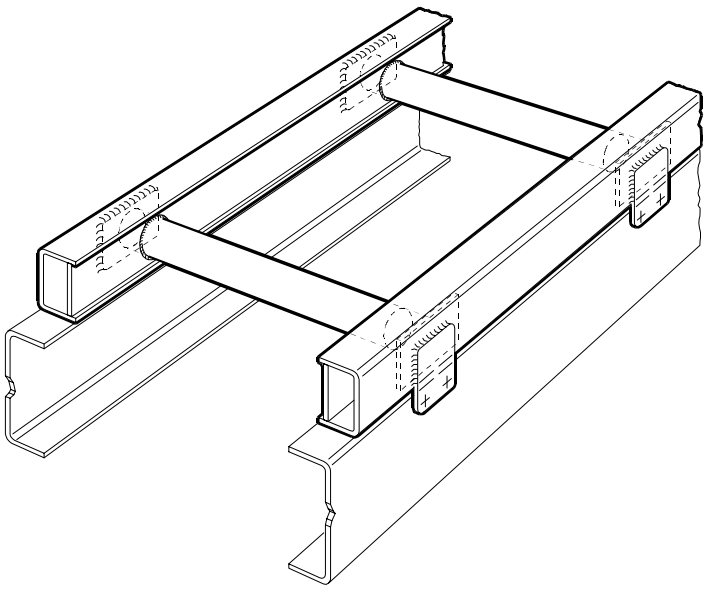
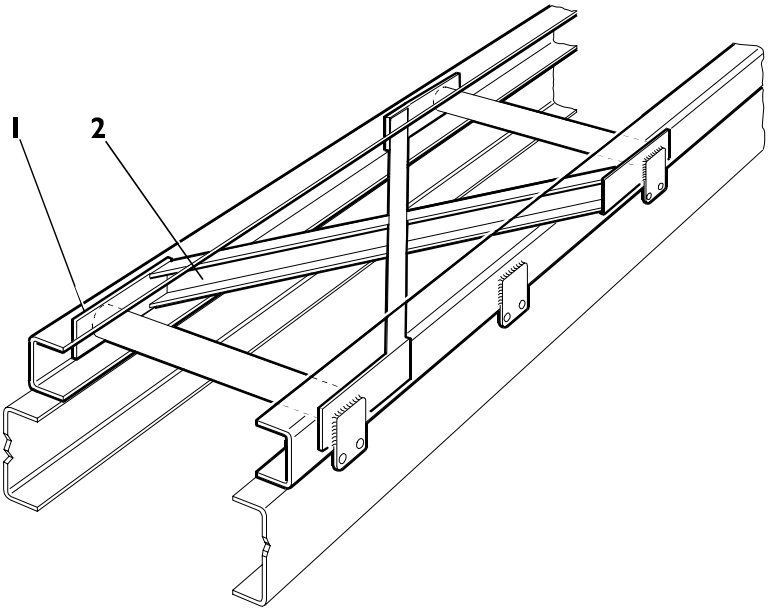


Figure 3.7



1 Contre-châssis
2 Diagonales

Superstructures autoporteuses avec fonction de contre-châssis

L'adoption d'un contre-châssis (profilés longitudinaux et traverses) peut être évitée en cas d'installation de structures autoporteuses (par exemple, fourgons, citernes) ou bien lorsque la structure de base de l'installation de montage a un gabarit de contre-châssis.

3.1.2 Assemblages

Choix du type d'assemblage

Le choix du type d'assemblage à adopter, au cas où il ne serait pas prévu par IVECO à l'origine, est extrêmement important, car il conditionne en grande partie le complément de résistance et de rigidité conféré par le contre-châssis.

L'assemblage pourra être soit du type élastique (consoles ou brides) soit du type rigide et apte à résister aux contraintes de cisaillement (pattes de calage longitudinales et transversales). Le choix devra être effectué en fonction du type de superstructure à appliquer (voir points 3.2 à 3.13), en évaluant les sollicitations transmises par l'équipement installé au châssis du véhicule aussi bien dans des conditions statiques que dans des conditions dynamiques. Le nombre, les dimensions et la réalisation des fixations, convenablement réparties sur toute la longueur du contre-châssis, devront être étudiés de manière à assurer un assemblage correct entre le châssis et le contre-châssis du véhicule.

Les vis et les brides devront être réalisées dans un matériau de classe de résistance non inférieure à 8,8. Les écrous devront être dotés de dispositifs auto-freinants. La première fixation devra être positionnée à une distance d'environ 250 à 350 mm de l'extrémité avant du contre-châssis.

De préférence, on devra utiliser, pour l'assemblage, les éléments d'origine existant déjà sur le châssis du véhicule.

Le respect de la distance indiquée ci-dessus pour la première fixation devra être assuré surtout si l'on est en présence de superstructures avec des charges concentrées derrière la cabine (ex. grue, vérin de basculement de la benne placé à l'avant, etc.), dans le but d'améliorer le régime des sollicitations du châssis et de contribuer à une plus grande stabilité. Prévoir, au besoin, des branchements supplémentaires.

L'assemblage de la structure au châssis devra être effectué sans aucune soudure sur le châssis du véhicule et sans aucun perçage sur les ailes de celui-ci.

Afin d'améliorer la stabilité longitudinale et transversale de l'assemblage, on admet des perçages, mais uniquement sur l'extrémité arrière des longerons et sur une distance ne dépassant pas 150 mm, sans affaiblir l'assemblage d'éventuelles traverses (voir fig. 3.11). Utiliser, comme autre solution, l'assemblage illustré sur la figure 3.12.

En dehors des indications données au point 2,5, il est absolument interdit d'effectuer des perçages sur les ailes dans tous les autres cas.

Caractéristiques de l'assemblage

Les assemblages de type élastique (voir fig. 3.8, 3.9 et 3.10) permettent des mouvements limités entre le contre-châssis et le châssis et amènent à considérer, pour le longeron du châssis et pour celui du contre-châssis deux sections résistantes travaillant en parallèle, chacune d'elles prenant à son compte une cote de moment fléchissant proportionnée à son moment d'inertie.

Dans les assemblages de type rigide (voir fig. 3.11), on pourra considérer, pour les deux profilés, une seule et unique section résistante, à condition que le nombre et la répartition des ancrages soient en mesure de supporter les contraintes de cisaillement produites.

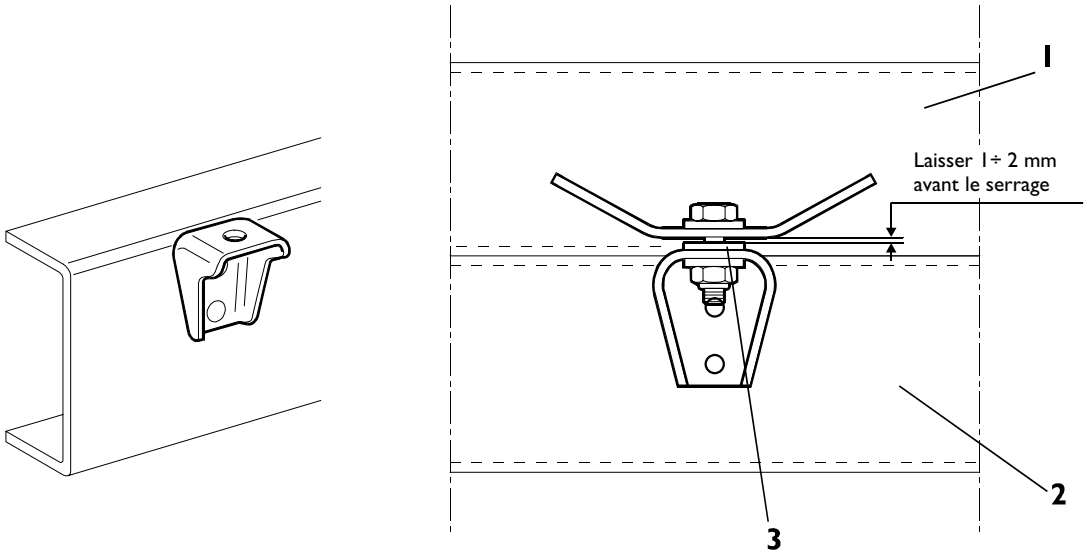
La possibilité de réaliser une seule section résistante entre le châssis et le contre-châssis permettra d'atteindre une capacité résistante plus grande que celle que l'on aurait en utilisant des assemblages par consoles ou par brides, en obtenant les avantages suivants :

- Hauteur moindre du profilé du contre-châssis à égalité de moment fléchissant agissant sur la section.
- Plus grand moment fléchissant admissible, à égalité de dimensions du profilé du contre-châssis.
- Ultérieure augmentation de la capacité résistante, en cas d'adoption, pour le contre-châssis, de matériaux aux caractéristiques mécaniques élevées.

3.1.2.1 Assemblage au moyen de consoles

Il s'agit des assemblages prévus de série sur les véhicules (voir fig. 3.8)

Figure 3.8



1 Contre-châssis
2 Châssis
3 Cales

Pour réaliser l'élasticité de l'assemblage, il est indispensable, lors du montage, que la distance entre les consoles du châssis et du contre-châssis soit de 1 à 2 mm avant le serrage des vis de fixation. Toute distance supérieure devra être réduite à l'aide de cales appropriées. L'adoption de vis de longueur appropriée favorise l'élasticité de l'assemblage. L'application des consoles devra être effectuée par vis ou rivets sur le plat vertical des longerons du véhicule.

Afin de guider et de mieux contenir les charges dans le sens transversal dans les équipements où cela s'avère nécessaire, le guide latéral pour la superstructure devra être assuré par d'autres moyens (ex. en utilisant des pattes de calage reliées uniquement au contre-châssis ou uniquement au châssis du véhicule, voir. Fig. 3.10). Lorsque l'assemblage avant est de type élastique (voir fig. 3.9), la réduction latérale devra être assurée également dans les conditions de torsion maximum du châssis (ex. utilisation de tout terrain).

Si le véhicule est déjà muni de consoles pour l'application du plateau prévu par IVECO, celles-ci devront être utilisées pour la fixation de la structure. Prévoir, pour les consoles appliquées au contre-châssis ou à la superstructure, des caractéristiques de résistance non inférieures à celles montées à l'origine sur le véhicule.

Assemblages plus souples

Si l'on veut obtenir un assemblage plus souple (par exemple, pour les véhicules avec superstructure à rigidité élevée, utilisés sur des routes tortueuses ou en mauvais état, les véhicules destinés à des emplois spéciaux, les tous terrains, etc.), on pourra adopter dans la partie avant, sur l'arrière de la cabine, des fixations du type illustré sur la fig. 3.9.

En présence de superstructures qui déterminent des moments élevés de flexion et de torsion (ex. grue derrière la cabine), le contre-châssis devra être correctement dimensionné pour les soutenir.

On devra adapter les caractéristiques de l'élément élastique à la rigidité de la superstructure, à l'empattement et à la destination d'emploi du véhicule (conditions d'irrégularité de la chaussée).

Si l'on utilise des tampons en caoutchouc, préférer des matériaux assurant de bonnes caractéristiques d'élasticité à longue échéance; prévoir des instructions appropriées pour le contrôle périodique ainsi que le rétablissement éventuel du couple de serrage.

A titre indicatif, des chevilles M170, de dureté 70 Shore et de 45x45x18 mm pourront être adoptées pour l'équipement d'un fourgon.

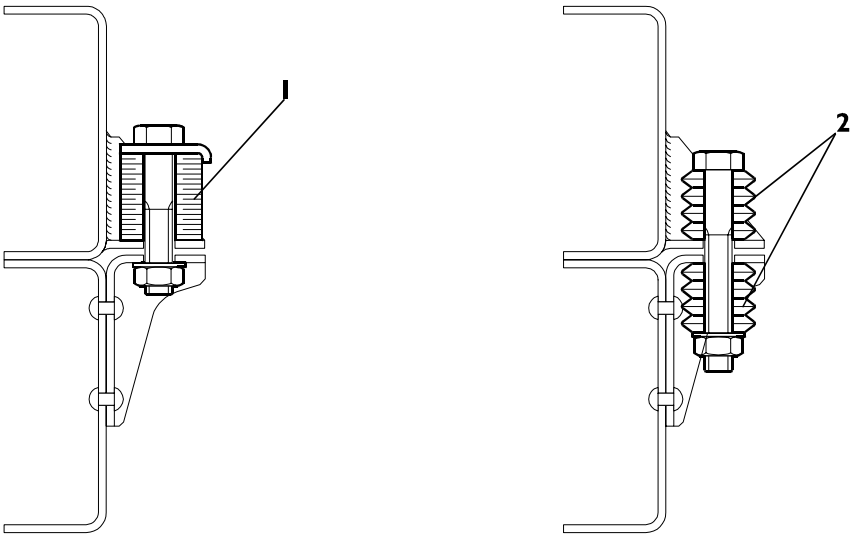
Prévoir de les utiliser sur le premier couple ou bien sur les 2÷2 consoles avant en effectuant un préserrage de 800 kg sur la première console et éventuellement de 1200 kg sur la deuxième, avec des fléchissements respectivement de 5 et 7 mm.

Si besoin est, la capacité globale de l'assemblage pourra être rétablie par l'application de fixations résistant au cisaillement au niveau de la suspension arrière.

Des systèmes analogues pourront être utilisés avec des rondelles élastiques (Belleville).

Dans les versions prévoyant le levage du véhicule au moyen de stabilisateurs hydrauliques (par exemple, grues, plates-formes aériennes), la marge d'élasticité de l'élément devra être limitée afin d'assurer un concours suffisant du contre-châssis et d'éviter ainsi des moments fléchissants excessifs sur le châssis d'origine.

Figure 3.9



1 Elément élastique

2 Eléments élastiques

3.1.2.2 Assemblage par étriers ou brides

Les principales réalisations de ce type sont illustrées sur la fig. 3.10.

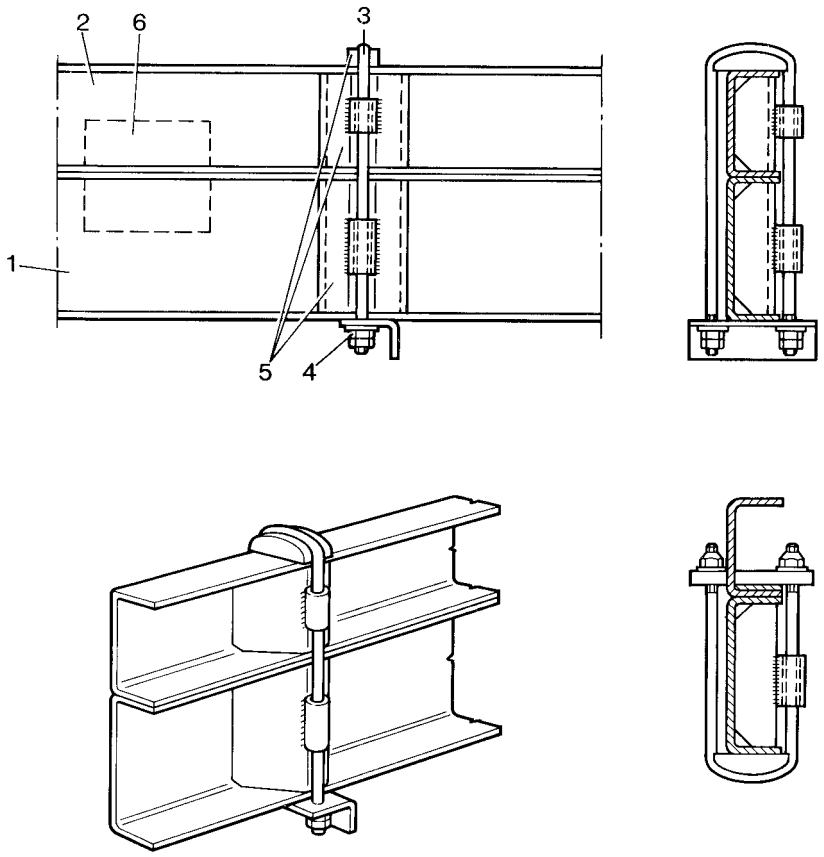
Dans ce cas, l'installateur devra interposer une entretoise (de préférence métallique) entre les ailes des deux longerons, au niveau des étriers de fixation, de manière à éviter le fléchissement des ailes sous l'effort exercé par les étriers.

Afin de guider et de mieux contenir, dans le sens transversal, la structure appliquée sur le châssis du véhicule, ce type de fixation pourra être complété par l'adjonction de pattes soudées au contre-châssis, comme l'illustre la fig. 3.10.

Les caractéristiques de ce type d'assemblage déconseillent son emploi intégral sur le véhicule. Toutefois si, pour des exigences d'encombrement, on devait utiliser cet assemblage pour donner à la structure ajoutée une stabilité satisfaisante dans le sens longitudinal et une bonne rigidité, il serait indispensable de compléter l'assemblage dans la partie arrière par des pattes de calage longitudinales et transversales.

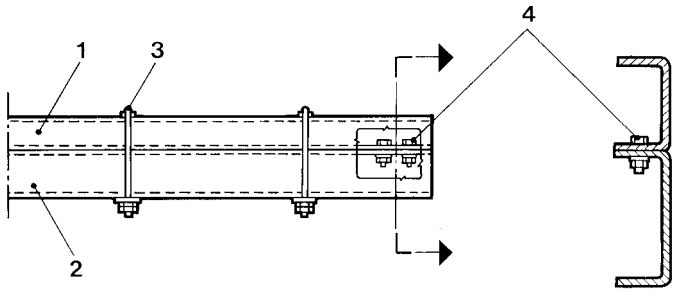
A cet effet, on pourra également utiliser les assemblages à vis à l'extrémité arrière du châssis, comme l'indique la fig. 3.11.

Figure 3.10



1 Châssis
2 Contre-châssis
3 Etriers
4 Fermeture avec dispositifs auto-freinants
5 Entretoises
6 Patte de guidage (éventuelle)

Figure 3.11



1 Contre-châssis
2 Châssis
3 Etriers
4 Fixations pour calage longitudinal et transversal

3.1.2.3 Assemblage par pattes de calage longitudinal et transversal

Le type de fixation illustré sur la fig.3.12., réalisé avec des pattes soudées au contre-châssis et fixées par des vis ou des rivets au châssis du véhicule, assure une bonne capacité de réaction aux poussées longitudinales et transversales ainsi qu'une meilleure contribution à la rigidité de l'ensemble.

Pour leur utilisation, ne pas oublier :

- Que leur fixation sur la section verticale des longerons du châssis principal devra être effectuée après s'être assurés que le contre-châssis adhère parfaitement à sa surface de contact inférieure sur le châssis du véhicule.
- Que leur emploi doit être limité à la zone centrale et arrière du châssis.
- Que le nombre de pattes, l'épaisseur et le nombre de vis de fixation devront être adaptés afin de permettre les moments de flexion et de cisaillement de la section.
  Pour déterminer ces valeurs avec précision, il faudrait procéder à un calcul en disposant de tous les éléments nécessaires.

Nous estimons utile de les utiliser au cas où la superstructure génère des moments de flexion et de torsion sur le châssis et si sa résistance doit être augmentée en adoptant une liaison entre le châssis et le contre-châssis résistante au cisaillement ou bien si l'on veut limiter le plus possible la hauteur du contre-châssis (ex. traction de remorques à essieu central, grue sur le porte-à-faux arrière, hayons de chargement, etc.), se reporter aux indications figurant dans le tableau suivant :

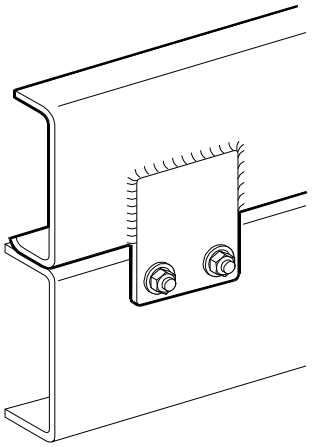
Rapport hauteur/section châssis/contre-châssis	**Distance maxi entre la ligne médiane des pattes résistant au cisaillement (mm) 1)**	**Modèles 3)**	**Caractéristiques minimales des pattes**	
			Epaisseur (mm)	**Dimensions des vis (minimum 3 vis par patte) 2)**
>1,0	700	35C; 40C	4	M 12 (2 vis par patte minimum)
≤1,0	500	45C; 50C	4	M 12 (3 vis par patte)

1) L'augmentation du nombre de vis pour chaque patte permet d'augmenter proportionnellement la distance entre les pattes un nombre double de vis peut permettre une distance accrue entre les pattes). En cas de forte sollicitation (ex. supports du ressort arrière ou des ressorts à air arrière), il faudra prévoir la distance la plus réduite possible entre les pattes.

2) En présence d'épaisseurs limitées aussi bien des pattes que du châssis et du contre-châssis, il est conseillé de procéder au raccordement à l'aide de bagues entretoises, en vue d'utiliser des vis de plus grande longueur.

3) Pour les modèles 29L et 35S, l'application de pattes résistant au cisaillement devra être évaluée au cas par cas.

Figure 3.12



3.1.2.4 Assemblage mixte

D'après les indications fournies pour la réalisation du contre-châssis (point 3.1.1) et les considérations faites dans la partie générale du point 3.1.2., la liaison entre le châssis du véhicule et le contre-châssis de renfort peut être du type mixte, c'est-à-dire réalisée en utilisant de manière rationnelle les liaisons du type élastique (consoles, étriers) avec celles du type rigide (pattes de calage longitudinal et transversal).

Comme règle de principe, se rappeler qu'il est préférable d'avoir des liaisons élastiques à l'avant du contre-châssis (un ou deux par côté), tandis que dss liaisons avec pattes vers la partie arrière du véhicule sont conseillées lorsqu'il est demandé à la structure ajoutée une meilleure contribution à la rigidité de tout l'ensemble (ex. bennes basculantes, grues sur le porte-à-faux arrière, etc.)

3.2 Application de caissons

L'application de plateaux normaux sur des contre-châssis, valables uniquement pour des emplois routiers, est normalement réalisée par l'intermédiaire d'une structure constituée de profilés longitudinaux et de traverses. Les dimensions - à titre indicatif - minimales des profilés longitudinaux figurent dans le tableau 3.1.

Tableau 3.1

MODÈLES	Profilé mini de renforcement	
	Module de résistance pour profilé Wx (cm^3)	Dimensions (mm)
29 L; 35S 1)	16	80x50x4
35C; 40 C; 45C; 50C	16	80x50x4

1) Réaliser la superstructure avec son soubassement de façon à pouvoir fournir une contribution adéquate à la torsion au châssis du véhicule.

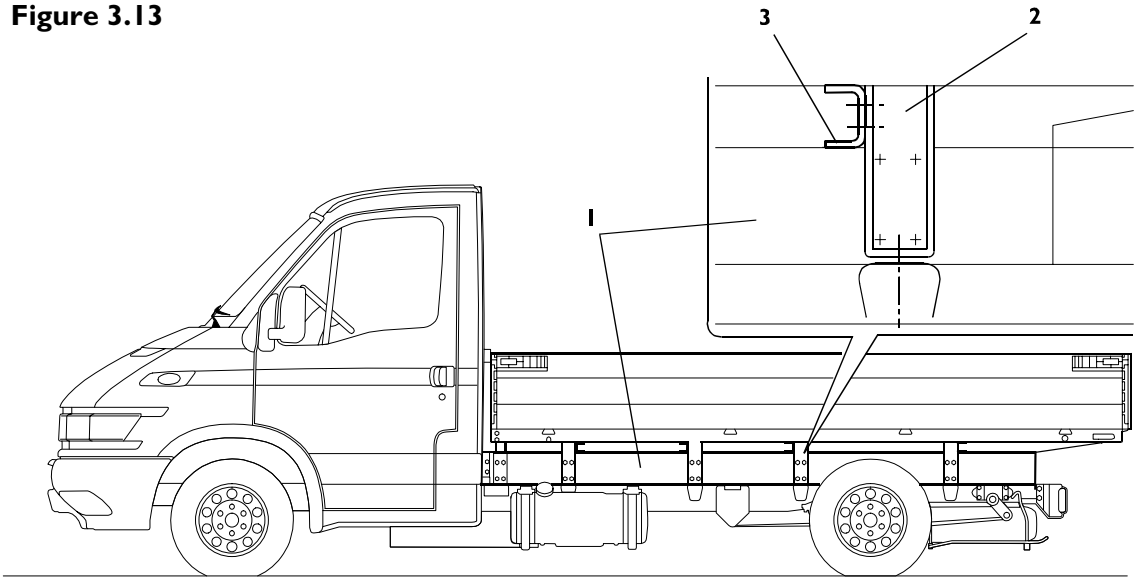
La fixation est effectuée en utilisant les consoles prévues à cet effet sur la section verticale des longerons. Si ces éléments de fixation ne sont pas déjà prévus par IVECO, ils devront être réalisés selon les indications données au point 3.1.2. Dans le cas d'assemblage au moyen de consoles ou brides, pour réaliser un calage longitudinal satisfaisant il est de bonne règle de prévoir, sur l'extrémité du porte-à-faux arrière, une fixation rigide (une de chaque côté) par pattes ou vis sur aile supérieure du longeron (voir fig. 3.11 et 3.12).

En aucun cas, il n'est permis de réaliser de nouveaux perçages sur les ailes des longerons principaux.

Si le caisson repose sur des appuis en saillie au-dessus du contre-châssis (par exemple, sur des traverses), on devra veiller à rigidifier convenablement ces mêmes appuis, comme l'indique la fig. 3.13, de manière à pouvoir limiter les poussées longitudinales.

Le bord avant de la carrosserie devra avoir la résistance et la robustesse nécessaires pour soutenir, en cas de décélérations brusques et élevées, les poussées générées par la charge transportée.

Figure 3.13



1 Contre-châssis
2 Consoles
3 Goussets

3.3 Réalisation de fourgons

Dimensions et barycentres

Vérifier que la masse est bien répartie et respecter notamment les indications relatives à la hauteur du barycentre figurant au point 1.2.2. en prenant les mesures adéquates au niveau de la construction pour assurer un maximum de stabilité à la charge transportée pendant la marche.

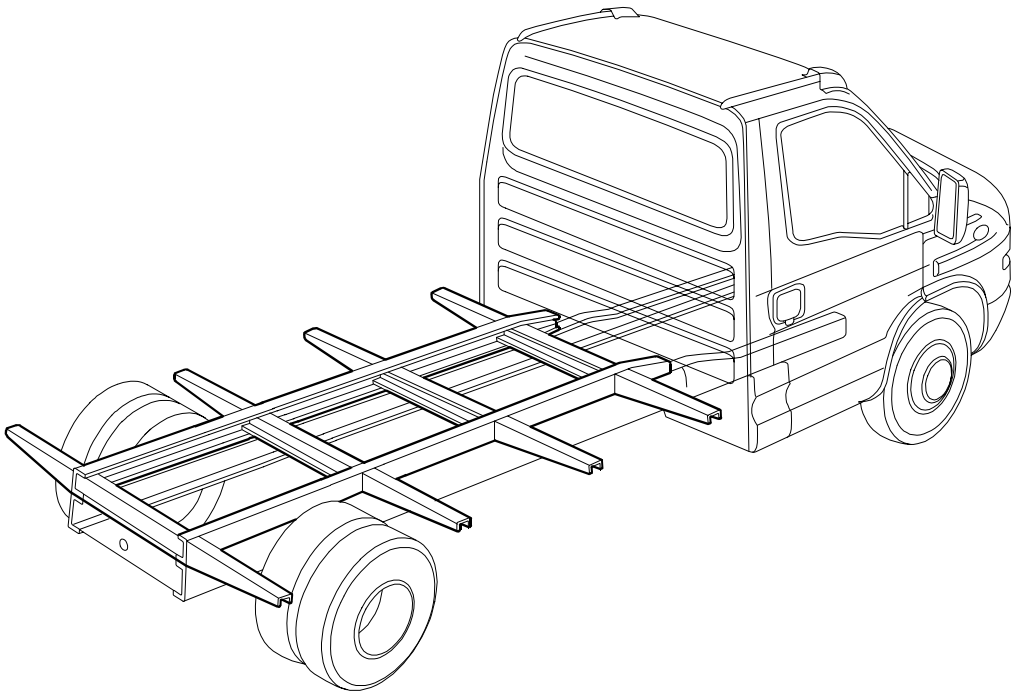
Structure du soubassement

Pour l'assemblage du véhicule au châssis, une structure se composant de profilés longitudinaux et de traverses peut être réalisée. Pour les profilés longitudinaux, des dimensions de l'ordre de celles indiquées dans le tableau 3.1 pourront être prévues.

La figure 3.14 illustre un exemple de réalisation où les profilés longitudinaux sont intégrés avec des traverses et des consoles sur toute la longueur pour limiter la hauteur de la superstructure.

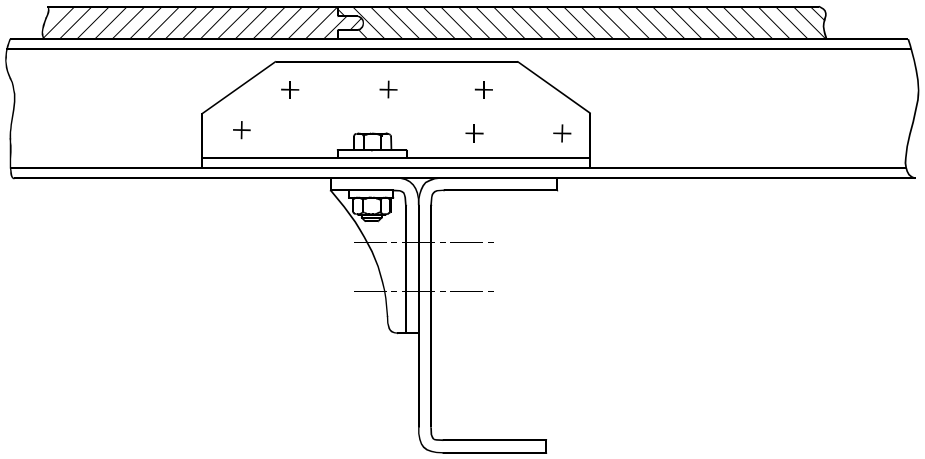
Dans ce cas, les passages de roues AR devront être introduits dans le soubassement de la structure.

Figure 3.14



Pour la réalisation du plancher, lorsque sont utilisées des traverses placées à une distance inférieure à 700 mm, correctement assemblées de façon à former une structure suffisamment rigide (autoporteuse), l'utilisation de profilés longitudinaux pourra ne pas être indispensable (voir fig. 3.15).
Pour garantir aux traverses la stabilité nécessaire et éviter au châssis du véhicule une rigidité excessive vers la partie avant, tenir compte des précautions signalées dans le paragraphe 3.2.

Figure 3.15



L'application de bennes et, sur un plan plus général, de structures ayant une rigidité torsionnelle élevée, nécessite - notamment lorsque le véhicule n'est pas utilisé sur route - des liaisons de type élastique vers la partie avant de la structure pour éviter une réduction excessive de la déformabilité du châssis principal.

Cloison avant

Elle devra avoir la résistance et la robustesse nécessaires pour soutenir, en cas de décélérations brusques et élevées, les poussées générées par la charge transportée.

Fourgons intégrés avec la cabine

Dans ce cas, la liaison devra être effectuée de façon à ne transmettre aucune sollicitation à la cabine du véhicule.

Dans les liaisons et lors de l'application des renforts, faire attention à :

- Ne pas effectuer de soudures sur les tôles de la cabine ; n'utiliser que des fixations de type mécanique.
- La structure du fourgon, de type, autoporteuse, ne devra pas requérir d'efforts de support de la part de la cabine.
- Protéger les parties de la cabine concernées par la transformation, l'oxydation et la corrosion (voir point 2.1.3).

3.4 Bennes basculantes

L'utilisation de bennes basculantes, aussi bien à déversement arrière que trilatéral, soumet généralement le châssis à d'importantes sollicitations. Par conséquent, il est nécessaire en premier lieu de choisir des véhicules à utiliser parmi ceux prévus pour cet usage. Les consignes à respecter pour ces réalisations sont données ci-après ; le tableau 3.2 donne les dimensions minimales (à titre indicatif) des profilés principaux du contre-châssis dont les véhicules devront être équipés.

D'autre part, toutes les prescriptions éventuellement prévues par les différentes législations nationales devront être respectées.

Sur les modèles pour lesquels IVECO prévoit, en option, des suspensions arrière avec une rigidité accrue, nous en conseillons l'emploi pour ces applications.

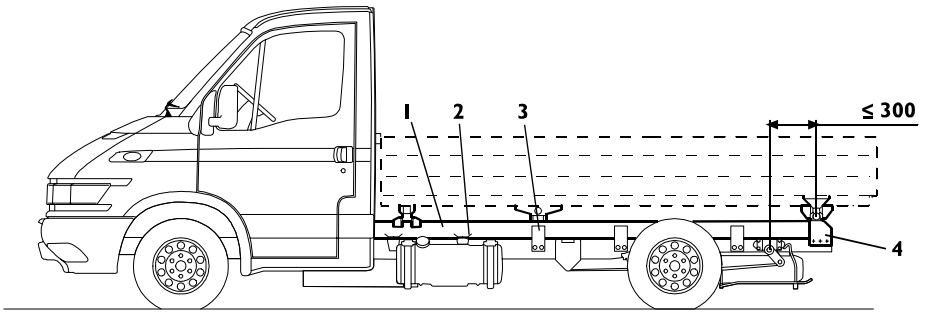
L'installateur devra s'assurer de la stabilité du véhicule au cours des opérations de basculement, à la suite de la structure ajoutée.

D'autre part :

- Le contre-châssis devra être adapté au type de véhicule et aux conditions réelles d'utilisation, convenablement dimensionné par rapport aux longerons et aux traverses, rigidifié vers la partie arrière (voir fig. 3.6 et 3.7). Pour l'assemblage au châssis du véhicule, les consoles normalement fournies pourront être utilisées lorsque l'utilisation est de type léger ou bien on pourra remplacer dans la partie centrale et arrière les consoles par des pattes résistant au cisaillement lorsque l'utilisation est plus contraignante (voir fig. 3.12) et ce, pour permettre à la structure ajoutée d'apporter une meilleure contribution à la rigidité de l'ensemble.
- L'articulation pour le basculement vers l'arrière devra être disposée sur le contre-châssis ; Son positionnement devra être effectué le plus près possible du support arrière de la suspension arrière. Pour ne pas compromettre la stabilité du véhicule lors du basculement et pour ne pas accroître excessivement la sollicitation du châssis, il est conseillé de respecter les distances précisées sur la fig. 3.16, entre la charnière d'articulation et le support arrière du ressort. Si cela n'est pas possible, il faudra adopter pour le contre-châssis, tout en limitant le plus possible le dépassement de ces distances, des profilés de dimensions supérieures à celles normalement prévues en prévoyant également une rigidification supplémentaire vers la partie arrière. Dans les cas particuliers où des plateaux longs sont nécessaires pour des volumes importants, il est conseillé d'adopter des empattements plus élevés au lieu de réaliser des porte-à-faux longs.
- Une attention toute particulière devra être prêtée à l'emplacement du dispositif de levage de manière d'une part à prévoir une robustesse satisfaisante des supports et d'autre part, à assurer une position précise et adéquate des fixations ; Il est en tout cas conseillé un positionnement à l'avant du barycentre de l'ensemble plateau + charge utile de manière à réduire l'importance de la charge localisée.
- L'ancrage du dispositif de levage devra être réalisé sur le contre-châssis ajouté. Le volume utile du plateau devra être adapté, tout en respectant les limites maxi admissibles sur les essieux, à la masse volumétrique du matériau à transporter.
  En cas de transport de marchandises de faible masse volumétrique, le volume utile pourra être augmenté en respectant les valeurs établies pour la hauteur maximum du centre de gravité de la charge utile, y compris l'équipement.

- L'installateur devra veiller à préserver le bon fonctionnement et la sécurité de tous les organes du véhicule conformément aux normes en vigueur (ex. position des feux, barre de protection).

Figure 3.16



1 Contre-châssis
2 Consoles
3 Pattes
4 Couvre-joint

Tableau 3.2

MODÈLES	Profilé minimum de renfort	
	Module de résistance par profilé $W(cm^3)$	Dimensions (mm)
35 C; 40C	19	80x60x4
45 C; 50C	36	100x60x6

3.5 Installation de citernes et de containers pour marchandises en vrac

L'installation de citernes et de containers sur le châssis de nos véhicules devra être effectuée obligatoirement après application d'un cadre auxiliaire ou contre-châssis approprié.

Les dimensions à titre indicatif du profilé à adopter pour le contre-châssis sont fournies dans le tableau 3.3.

Tableau 3.3

MODÈLES	Profilé minimum de renforcement	
	Module de résistance du profilé Wx (cm^3)	Dimensions (mm)
35C; 40C	16	80x50x4
45C; 50C	16	80x50x4

Pour le montage des citernes ou, d'une manière plus générale, de structures très rigides à la torsion, il faudra laisser au châssis du véhicule une flexibilité de torsion suffisante et graduelle, en évitant les zones soumises à des efforts élevés.

Lors de l'assemblage entre la citerne et le contre-châssis, il est conseillé d'utiliser des éléments élastiques à l'avant et des supports rigides résistant aux efforts longitudinaux et transversaux à l'arrière.

Comme on l'a déjà indiqué, les assemblages rigides, placés au niveau des supports de la suspension arrière, sont les plus appropriés pour transmettre les forces directement aux éléments de la suspension; les assemblages flexibles doivent être placés au niveau du support arrière de la suspension avant.

Pour la définition des assemblages élastiques, il est nécessaire de tenir compte des caractéristiques de rigidité du châssis du véhicule, de la zone d'application des assemblages et du genre de service auquel le véhicule est destiné.

D'une manière générale pour les véhicules routiers, le premier assemblage élastique avant devra assurer, pendant la phase de torsion du châssis du véhicule, un espacement de quelques millimètres entre le contre-châssis et le châssis.

L'application de citernes directement sur le châssis du véhicule, sans interposition d'un contre-châssis, pourra être réalisée aux conditions suivantes :

- La distance entre les différents appuis devra être établie en fonction de la charge à transmettre; prévoir, en général, des espacements inférieurs à 80 cm.
- Les appuis devront être réalisés de manière à répartir uniformément la charge et sur une surface suffisamment large; des contreventements opportuns devront contenir les poussées longitudinales et transversales.
- D'autres solutions d'ancrage devront être autorisées par IVECO.
- Les citernes autoporteuses pourront être placées directement sur le châssis du véhicule en utilisant des supports appropriés, placés immédiatement derrière la cabine de conduite et dans la zone de l'essieu arrière. Leur quantité et leur répartition dépend de l'empattement ; 2 minimum de chaque côté pour les véhicules à empattement court.
  Les ancrages devront avoir une extension suffisante en longueur (environ 400 mm) être placés tout près des supports des suspensions.
  Prévoir, pour l'ancrage avant, des caractéristiques élastiques aptes à permettre les mouvements nécessaires de torsion du châssis du véhicule.
  Il existe de nombreuses autres solutions possibles, en fonction du type de réalisation.

L'application éventuelle de deux ou plusieurs containers séparés sur le véhicule nécessite l'emploi d'un contre-châssis capable d'assurer une bonne répartition des charges et une rigidité à la torsion sur l'ensemble châssis/contre-châssis, en utilisant des raccordements résistant au cisaillement. Une bonne solution consiste à prévoir un raccordement rigide unissant les containers entre eux.

Pour permettre le respect des limites maximales admises sur les essieux, il faudra définir les valeurs maximales du volume, du degré de remplissage du container et la masse volumétrique de la marchandise transportée. Pour les citernes et pour les containers multiples réalisés avec des compartiments séparés, il est nécessaire, quel que soit le degré de remplissage, de toujours respecter les limites maximales admises sur les essieux ainsi que le rapport minimum entre la masse de l'essieu avant et la masse totale du véhicule à pleine charge (voir point 1.2.1 et 1.2.3).

Compte tenu du type d'équipement, on devra veiller particulièrement à limiter le plus possible la hauteur du barycentre, de manière à assurer une stabilité de marche satisfaisante du véhicule (voir point 1.2.2). Nous conseillons l'emploi de véhicules dans la version avec barres stabilisatrices.

Dans les citernes et dans les containers pour liquides, on devra prévoir des cloisons transversales et longitudinales, de manière à réduire les poussées dynamiques transmises par le liquide pendant la marche, car ces poussées pourraient influencer négativement les conditions de stabilité et de résistance du véhicule.

Pour l'installation de containers pour le transport de carburants ou de liquides inflammables, se conformer aux normes législatives en vigueur en matière de sécurité (voir point 2.16).

3.6 Installation de grues

Le choix du type de grue devra être effectué en tenant compte de ses caractéristiques (masse propre, couple maximum) par rapport aux performances du véhicule.

Le positionnement de la grue et de la charge utile devront être effectués dans le respect des limites de charge admissibles pour le véhicule. Lors de l'installation de la grue, il faudra respecter les prescriptions législatives spécifiques en la matière, les normes nationales (ex. CUNA, DIN) et internationales (ex. ISO, CEN) et vérifier en même temps celles qui sont prévues pour le véhicule.

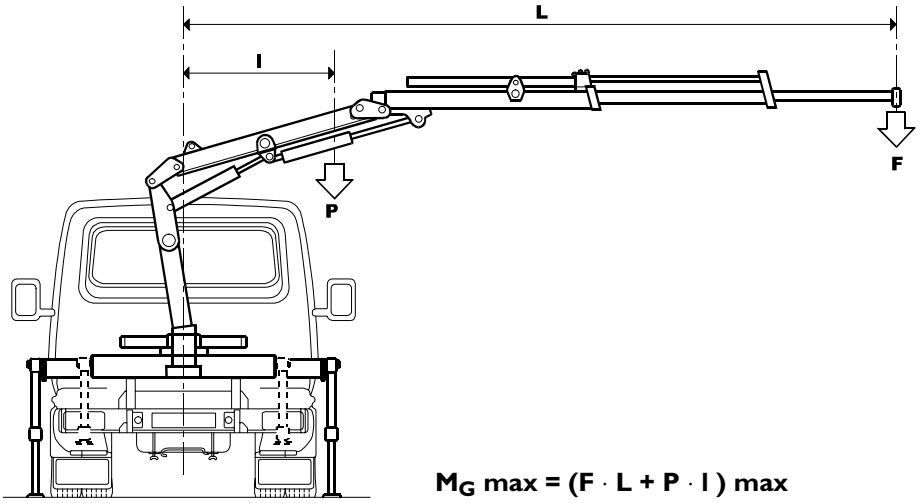
Pendant le travail de la grue, les stabilisateurs (si possible hydrauliques) devront être nécessairement déployés et mis en contact avec le sol. D'une manière générale, le montage de la grue devra être effectué après interposition d'un contre-châssis approprié, dont la réalisation devra comporter le respect des prescriptions d'ordre général (voir point 3.1). En ce qui concerne les dimensions des profilés du contre-châssis, se rapporter aux indications des tableaux 3.3, 3.4 et 3.5.

Dans les cas où il n'est pas exigé de contre-châssis spécifique, il faudra néanmoins prévoir une base d'appui appropriée de la grue sur le véhicule (profilés d'une longueur égale à au moins 2,5 fois la largeur de la structure de base de la grue) de manière à répartir la charge et les contraintes engendrées pendant le travail de la grue.

Si l'équipement du véhicule (par exemple, plateau basculant) demande l'application d'un contre-châssis spécifique, celui-ci pourra être considéré comme valable également pour la grue, à condition d'avoir des dimensions suffisantes.

Pour les cas particuliers dans lesquels les valeurs de M_G maxi tombent dans les secteurs indiqués par la lettre E (ou pour des valeurs supérieures), une vérification s'impose pour chaque cas.

Figure 3.17



$$M_G \text{ max} = (F \cdot L + P \cdot l) \text{ max}$$

Les dimensions du contre-châssis se réfèrent au moment total maximum statique de la grue (M_G maxi), calculé à partir de la relation indiquée sur la figure 3.17.

Le choix du nombre de stabilisateurs et la réalisation du type de contre-châssis (en particulier pour ce qui concerne sa rigidité à la torsion : profilés à sections fermées, traverses, etc.) sont en fonction du moment maximum et de la position de la grue. Ils relèvent de la compétence du constructeur de la grue et de l'installateur.

Le contrôle de la stabilité du véhicule pendant le travail de la grue devra être effectué conformément aux dispositions législatives en vigueur.

3.6.1 Grue derrière la cabine

Pour la fixation des profilés de renforcement au châssis du véhicule, il faudra utiliser les consoles de série (voir fig. 3.18) en ajoutant, si nécessaire, d'autres fixations, toujours du type élastique (consoles ou brides), afin de laisser inchangées, dans la mesure du possible, les caractéristiques de flexion et de torsion du châssis.

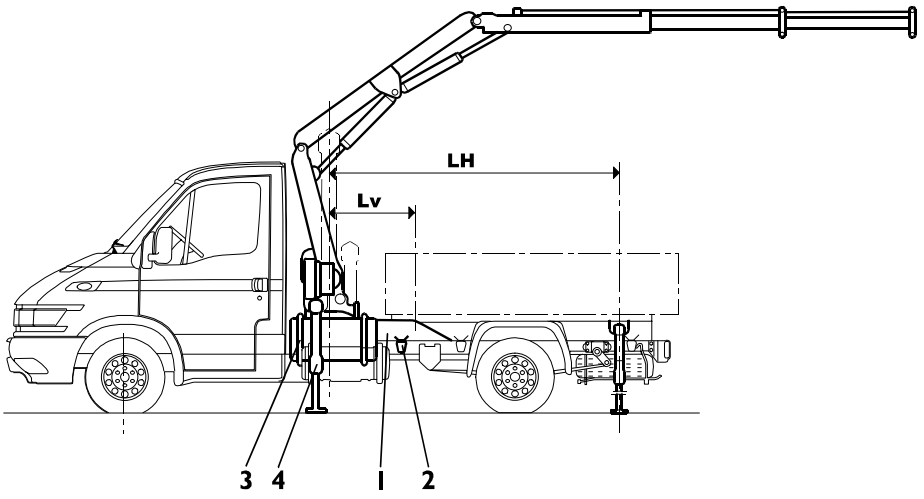
Les dimensions des profilés à utiliser pour ce type d'installation sont indiquées dans le tableau 3.3.

S'il est nécessaire de réduire la hauteur du profilé du contre-châssis (par exemple, pour limiter la hauteur totale du véhicule) sur des véhicules destinés à un service routier exclusivement, la fixation du contre-châssis pourra être réalisée par des assemblages résistant au cisaillement. Pour ces applications, respecter les dimensions minimales du profilé de renfort indiquées dans le tableau 3.4.

Des réductions de la section du profilé (toujours graduelles) sont admises dans les zones où le moment de fléchissement produit par la grue atteint des valeurs pour lesquelles un profilé ayant des dimensions inférieures peut suffire.

Comme l'indique la fig. 3.18, le contre-châssis de la grue peut s'intégrer dans la partie arrière avec celui prévu pour une autre superstructure ; la longueur "Lv" ne devra en aucun cas être inférieure à 35 % de l'empattement et ce, dans les cas où le profilé de la superstructure est de section inférieure.

Figure 3.18



1 Contre-châssis
2 Assemblages
3 Assemblages de la grue
4 Stabilisateurs

En cas d'installation de grues sur des véhicules ayant une cabine profonde (ex. 6+1), prolonger correctement avec le contre-châssis jusqu'au-dessous de cabine (voir fig. 3.2) sinon il pourra être nécessaire, en fonction de la capacité de la grue, de limiter le champ de rotation de celle-ci pour ne pas dépasser le moment de flexion admis par le châssis.

L'application d'une grue sur des véhicules tous terrains peut exiger l'adoption de raccordements élastiques - sur l'avant et dans la partie centrale - entre le châssis et le contre-châssis (voir fig. 3.11), afin de ne pas limiter excessivement le mouvement torsionnel du châssis. Puisque, dans ces cas particuliers, la grue n'est pratiquement raccordée qu'au contre-châssis, les dimensions des profilés longitudinaux devront être dûment proportionnées afin qu'ils puissent supporter les moments engendrés par la grue pendant son utilisation.

Le bon fonctionnement des éléments du véhicule placés derrière la cabine (ex. réservoir à carburant), ne doit en aucun cas être compromis ; le déplacement d'organes est permis à condition de rétablir le même type de raccordement prévu à l'origine.

L'option goulotte de remplissage de carburant sur le montant arrière de la cabine peut être particulièrement utile dans ces cas (voir fig. 2.15).

L'installation de la grue derrière la cabine comporte normalement un recul du plateau ou de l'équipement. Dans le cas particulier d'équipements basculants, il faudra tout particulièrement veiller au positionnement des supports du dispositif de levage et des charnières arrière de basculement, dont le recul devra être le plus possible limité (voir point 3.4).

Tableau 3.3
Grues montées derrière la cabine de conduite
(fixation du contre-châssis par des pattes résistant au cisaillement)

MODÈLES		Couple total M_G max (kNm)						
(section châssis en mm)	Matériau pour contre-châssis, limite d'élasticité (N/mm^2)	-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
		Valeur minimum du module de résistance de la section du contre-châssis Wx (cm^3)[1)]						
29 L; 35 S (180x70x3)	-	E						
35 C; 40 C (182x70x4)	360	21	36	57	89	E		
50 C (182x70x4)	360	21	36	57	89	105	E	

Tableau 3.4
Grues montées derrière la cabine de conduite
(fixation du contre-châssis par consoles ou brides)

MODÈLES		Couple total M_G max (kNm)						
(section châssis en mm)	Matériau pour contre-châssis, limite d'élasticité (N/mm^2)	-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
		Valeur minimum du module de résistance de la section du contre-châssis Wx (cm^3)[1)]						
35 C; 40 C (182x70x4)	360	19	21	31	57	E		
50 C (182x70x4)	360	19	21	31	57	89	E	

Tableau pour le choix des profilés (voir tab. 3.3 et 3.4)

Module de résistance nécessaire pour profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identiques) (mm) (Profilé en C)	Module de résistance nécessaire pour profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identiques) (mm) (Profilé en b ou en C)
19	80x50x5	89	160x70x7
21	80x60x5	105	180x70x7
26	100x50x5		
31	100x60x5		
36	100x60x6		
46	120x60x6		
57	140x60x6		

Note:

Fermer le profilé de renfort dans la zone de montage de la grue.
E = Contrôler cas par cas (envoyer la documentation technique avec les vérifications sur les sollicitations et la stabilité).
1) Quand un module de résistance plus élevé est requis pour la superstructure, utiliser ce dernier pour la grue.

3.6.2 Grues sur le porte-à-faux arrière

Pour cette application, il est conseillé d'allonger le contre-châssis sur toute la longueur carrossable du véhicule jusqu'à la partie arrière de la cabine ; les dimensions des profilés longitudinaux à adopter sont indiquées dans le tableau 3.5.

Compte tenu de la répartition particulière des masses sur le véhicule (charge concentrée sur le porte-à-faux) et afin d'assurer la rigidité à la torsion nécessaire à un bon comportement du véhicule aussi bien sur route que pendant le travail de la grue, le contre-châssis devra être convenablement rigidifié en fonction de la capacité de cette dernière. A cet effet, on devra adopter des profilés à section fermée et réaliser des contreventements au niveau de la suspension arrière (voir point 3.1.1) et sur toute la longueur du porte-à-faux arrière (longueur Lv) (voir fig. 3.19). On devra d'autre part veiller à ce que le passage entre le profilé fermé et le profilé ouvert soit bien raccordé, conformément aux exemples illustrés par la fig. 3.3.

Dans la zone intéressée par le profilé à section fermée, la fixation au châssis du véhicule devra être réalisée avec des éléments résistant au cisaillement (pattes en quantité suffisante et espacées de 700 mm au maximum), l'emploi de fixations élastiques sur la partie avant restant entendu. On devra d'autre part s'assurer que, quelle que soit la condition de chargement, le rapport entre la masse sur l'essieu avant et sur l'essieu arrière (ou les essieux arrière) s'inscrit bien dans les limites définies pour chaque véhicule (voir point 1.2.3).

Puisque la rigidité nécessaire du contre-châssis dépend de plusieurs facteurs (par exemple, la capacité de la grue, les dimensions de la base d'appui, le poids mort du véhicule, le porte-à-faux du châssis), il n'est pas possible de fournir ici des indications valables pour toutes les situations. Le carrossier devra donc oeuvrer, si nécessaire, à travers des essais de comportement sur la stabilité du véhicule. Si, à la suite de ces tests, la rigidité s'avère insuffisante, le carrossier devra adopter les mesures opportunes pour parvenir à une réalisation correcte.

Le porte-à-faux arrière de la grue (valeur Lu, voir fig. 3.19) devra être limité le plus possible (ne pas dépasser 40 % de l'empattement) de manière à assurer au véhicule de bonnes caractéristiques de marche et des plages de sollicitation acceptables pour le châssis.

Tableau 3.5
Grues montées derrière la cabine de conduite
(fixation du contre-châssis par des pattes résistant au cisaillement)

MODÈLES		Couple total M_G maxi (kNm)						
(section châssis en mm)	Matériau du contre-châssis, limite d'élasticité (N/mm^2)	-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
		Valeur minimum du module de résistance de la section du contre-châssis Wx (cm^3)[1)]						
35 C; 40 C (122x70x4)	360	32	57	71	E			
50 C (122x70x4)	360	32	57	71	110	E		

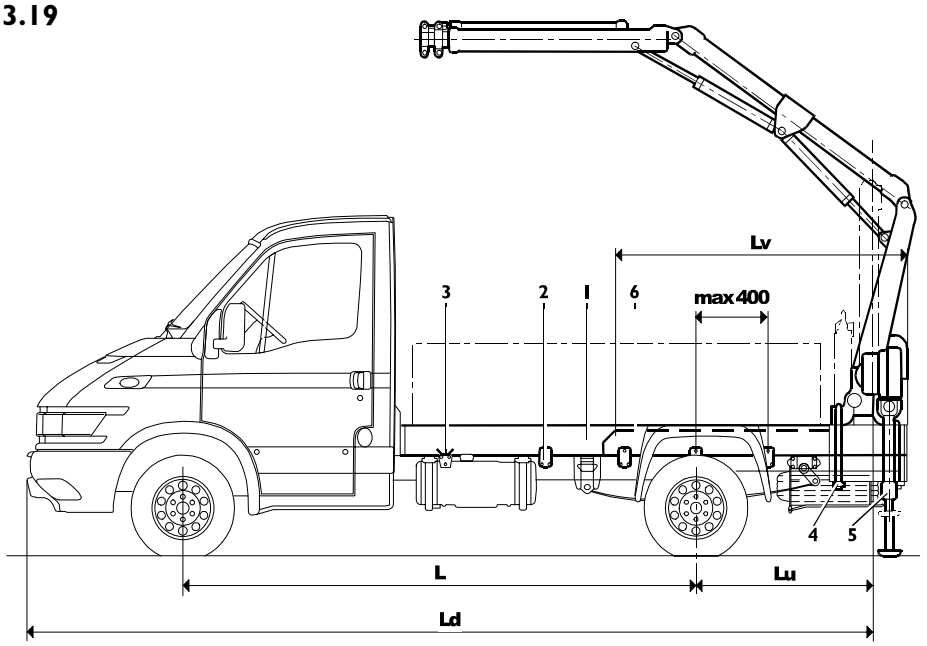
Tableau pour le choix des profilés (voir tab. 3.5)

Module de résistance nécessaire pour profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identiques) (mm) (Profilé fermé)	Module de résistance nécessaire pour profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identiques) (mm) (Profilé fermé)
23	80x50x5	110	160x70x7
32	100x50x5		
42	100x60x6		
57	120x60x6		
71	140x60x6		

Notes:

E = Contrôler cas par cas (envoyer la documentation technique avec les vérifications sur les sollicitations et la stabilité).

Figure 3.19



1 Contre-châssis
2 Pattes
3 Consoles
4 Assemblages de la grue
5 Stabilisateurs
6 Elément angulaire de connexion (solution de remplacement)

3.7 Installation de hayons de chargement

Les dimensions des profilés de renforcement à utiliser pour l'application de hayons de chargement pourront être définies de la façon suivante :

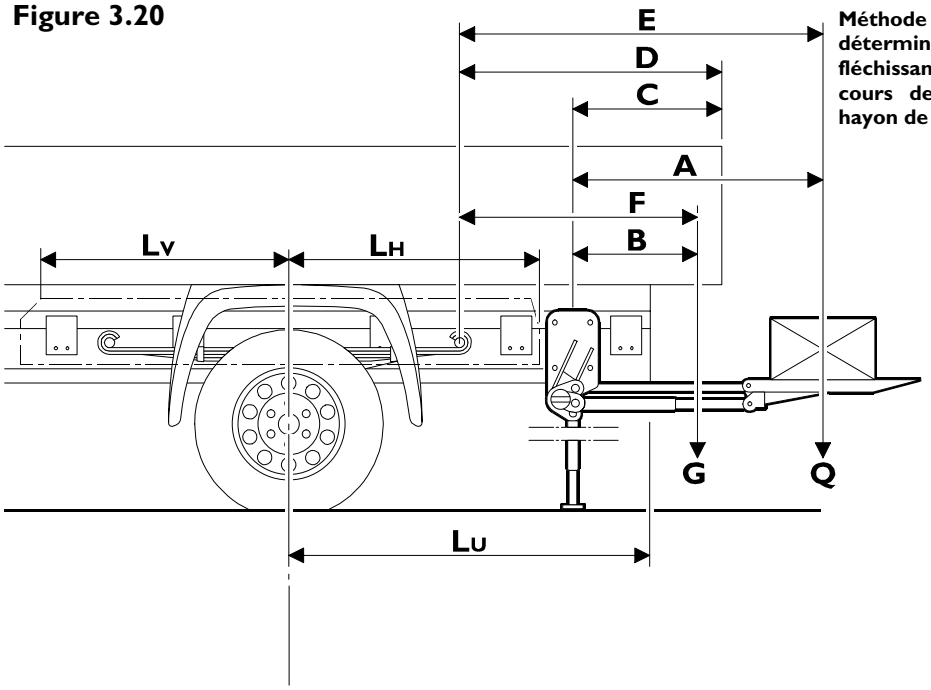
- Voir le tableau 3.6 dans le cas de porte-à-faux arrière de série avec des valeurs moyennes des moments fléchissants provoqués par les ridelles, en fonction de leur capacité. Dans le tableau sont également indiquées les capacités qui exigent l'utilisation de stabilisateurs appropriés.
- Dans le cas de porte-à-faux arrière de longueurs différentes et avec des hayons de chargement spécifiques (ex. ridelles en aluminium), les moments de flexion s'exerçant sur le châssis pourront être définis à l'aide des indications de la figure 3.20.

L'installateur ou le constructeur de la ridelle devra vérifier la sécurité et la stabilité en service.

Dans tous les cas, et notamment dans le cas de réalisations spécifiques sans contre-châssis (par exemple, fourgons, plateaux avec traverses), la fixation des éléments du hayon de chargement devra comporter une structure permettant la répartition des efforts sur le châssis du véhicule.

Par ailleurs, afin d'assurer une résistance et une rigidité suffisantes, la liaison entre le châssis et le contre-châssis devra être réalisée, notamment dans le cas de porte-à-faux supérieurs à 1200 mm en utilisant des plaques résistant au cisaillement (espacées de 400 mm maximum) dans la zone du porte-à-faux arrière jusqu'au support avant de la suspension arrière (voir fig. 3.20).

Figure 3.20



Méthode permettant de déterminer le moment fléchissant sur le châssis au cours de l'utilisation d'un hayon de chargement.

Détermination du moment fléchissant sur le châssis "M"

a. Hayon avec stabilisateurs: $M = Q \cdot A + G \cdot B$

b. Hayon sans stabilisateurs: $M = Q \cdot E + G \cdot F$

$E = D - C + A$
$F = D - C + B$

Notes:
"A, B, G e Q" : Selon les données du constructeur du hayon
"C" : A déterminer par l'installateur en fonction du type de superstructure et du hayon utilisés
"D" : Selon la superstructure utilisée

La nécessité d'appliquer des stabilisateurs devra être évaluée cas par cas par l'installateur, même dans ceux où les sollicitations engendrées sur le châssis seul sont de nature à rendre cette application non nécessaire. Lors de cette évaluation, on devra, en fonction de la capacité du hayon élévateur, tenir compte de la stabilité et de l'assiette du véhicule consécutives au fléchissement des suspensions et du châssis pendant le fonctionnement du hayon.

Les stabilisateurs qui devront être fixés à la structure de soutien du hayon, devront être de préférence à fonctionnement hydraulique et mis en oeuvre dans toutes les conditions de chargement du hayon.

La stabilité du véhicule dans toutes les conditions de fonctionnement du hayon élévateur devra être contrôlée également dans le respect des dispositions législatives en la matière.

Afin de réduire l'affaissement élastique du châssis, inévitable lorsque l'on utilise le hayon élévateur, le carrossier pourra utiliser des profilés de renforcement aux dimensions supérieures par rapport aux valeurs minimales indiquées dans le tableau 3.6.

Les dimensions des profilés indiqués dans le tableau 3.6 sont valables pour les porte-à-faux arrière indiqués. En cas de porte-à-faux supérieurs, vérifier s'il est nécessaire d'appliquer des stabilisateurs ou des profilés plus grands (voir fig. 3.20).

L'installation des hayons élévateurs devra être effectuée en tenant compte des charges maximales admissibles sur l'essieu ou sur les essieux arrière et de la charge minimum établie pour l'essieu avant (voir point 1.2.3). Si ces conditions ne peuvent être respectées, on devra prévoir une diminution du porte-à-faux arrière.

En cas d'installation de hayons élévateurs électro-hydrauliques, on devra s'assurer de la capacité suffisante de la batterie et la puissance de l'alternateur (voir point 2.14).

L'installateur devra, d'autre part, se charger des éventuelles modifications de la barre de protection ou de son remplacement par un autre de type différent (voir point 2.18) et s'assurer du respect des prescriptions en matière de visibilité des feux arrière, des angles de porte-à-faux et du positionnement du crochet d'attelage prévus par les normes nationales respectives.

Tableau 3.6
Installation de hayons de chargement (version camion)

MODÈLES		Capacité de charge du hayon en kN (kg)											
	Empat-tement (mm)	3 (300)		5 (500)		7,5 (750)		10 (1000)		12,5 (1250)		15 (1500)	
		Valeur mini du module de résistance de la section du contre-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)											
		240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
29 L/35 S	-	E											
35C/40C 45C/50C	3000 ÷ 3450	16		21		26 + S		31 + S		E			
35C/40C 45C/50C	3750 ÷ 4100	21		21 + S		26 + S		31 + S		E			
45C/50C	4350 ÷ 4750	26		26 + S		31 + S		36 + S		E			

Tableau pour le choix des profilés (voir tab. 3.6)

Module de résistance nécessaire pour profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identiques) (mm) (Profilé en C)	Module de résistance nécessaire pour profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identiques) (mm) (Profilé en C)
16	80x50x4	46	120x60x6
19	80x50x5		
21	80x60x5		
31	100x60x5		
36	100x60x6		

Notes:
E = Contrôler cas par cas (envoyer la documentation technique avec les vérifications sur les sollicitations et la stabilité).
S = L'application de stabilisateurs est nécessaire
Sur les versions de fourgon, il est possible d'appliquer des élévateurs d'une capacité allant jusqu'à 3 kN (300 kg) en prévoyant des renforts locaux sur le châssis ; pour une capacité supérieure, étudier la situation au cas par cas.

3.8 Equipement d'un tracteur pour semi-remorque

Il n'est prévu aucun équipement spécifique pour la traction de semi-remorques construites dans notre usine.

Il est néanmoins possible d'effectuer la transformation en utilisant le châssis-cabine, sur autorisation spéciale délivrée par IVECO.

Cette dernière donnera toutes les indications que l'installateur devra respecter pour les opérations à effectuer, les indications sur les masses admises et les prescriptions pour l'utilisation.

Quelques indications à caractère général sont données ci-dessous.

Structure pour l'appui de la sellette

L'application d'une structure adéquate du genre contre-châssis (voir fig. 3.2.1) a pour but non seulement de répartir la charge reposant sur la sellette mais aussi d'assurer au châssis du véhicule une contribution adéquate à la torsion et à la flexion. Le tableau 3.7 indique les dimensions minimales à utiliser pour les profilés de renfort longitudinaux.

Pour sa réalisation, tenir également compte du fait que :

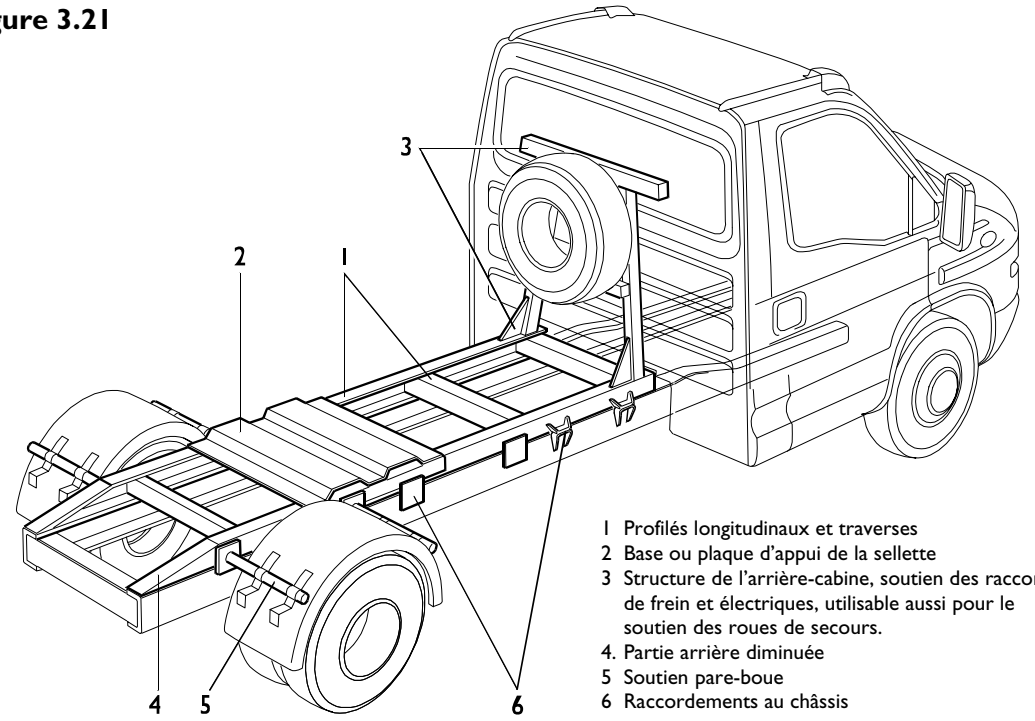
- La structure devra avoir des dimensions correctes pour les charges verticales et horizontales que la sellette transmet.
- Pour les caractéristiques du matériau de la structure, voir les consignes données au point 3.1.1.
- Les surfaces supérieures et inférieures de la structure devront être planes pour garantir un bon appui sur le châssis du véhicule et de la base de la sellette.
- Les éléments de la structure, lorsque celle-ci est réalisée en plusieurs éléments, devront être assemblés par des soudures et/ou par rivetage de façon à former un ensemble unique.
- La fixation de la structure au tracteur devra être effectuée à l'aide de plaques résistant au cisaillement dans la zone centrale et arrière du châssis et de consoles dans la partie avant.

Lors de l'assemblage, utiliser des vis de classe 8,8 (le nombre et le diamètre doivent permettre de réaliser un serrage résistant aux poussées longitudinales et transversales) et utiliser des systèmes autofreinants.

Tableau 3.7

MODÈLES	Empattement (mm)	Profilé minimum de renfort	
		Module de résistance pour profilé Wx (cm^3)	Dimensions (mm)[7)]
35 C	3450	24	100x50x4
50 C / 35	3450	24	100x50x4

Figure 3.21



1 Profilés longitudinaux et traverses
2 Base ou plaque d'appui de la sellette
3 Structure de l'arrière-cabine, soutien des raccords de frein et électriques, utilisable aussi pour le soutien des roues de secours.
4. Partie arrière diminuée
5 Soutien pare-boue
6 Raccordements au châssis

Sellette et position de la sellette

Toutes les sellettes ayant une capacité de charge, des dimensions et des prestations déclarées conformes à l'usage spécifique par leur constructeur peuvent être utilisées sur nos véhicules.

Pour respecter les réglementations nationales et/ou internationales, les sellettes devront satisfaire les prescriptions réglementaires et être homologuées. Pour leur fixation sur la structure d'appui, le nombre de vis, les dimensions, la position des butées longitudinales et transversales, observer les consignes des constructeurs de sellettes.
La sellette étant un élément important pour la sécurité du véhicule, elle ne devra faire l'objet d'aucune modification.

Système de freinage

L'installateur devra réaliser l'installation spéciale de freinage de la semi-remorque.

Compte tenu de l'importance de ses effets sur la sécurité active du véhicule, la conception et la réalisation du système de freinage devront faire l'objet du plus grand soin.

Il faudra utiliser des éléments, des tuyaux et des raccords du même type que ceux adoptés sur le véhicule original.

Les prestations du système de freinage (service, secours et stationnement) devront satisfaire les normes nationales ou les Directives CE prévues en fonction des masses totales réalisées (exemple : catégorie 02 ou 03) en ce qui concerne les décélérations, le comportement à chaud, les temps de réponse, etc.

La documentation concernant les courbes d'adhérence et la compatibilité devra être préparée (sauf disposition contraire).

A la demande, IVECO met à la disposition la documentation technique illustrant les caractéristiques du circuit et la capacité de freinage du véhicule original.

Des compresseurs à air ayant une capacité adéquate pour le freinage de la semi-remorque sont disponibles chez les constructeurs équipant les éléments originaux des véhicules. Pour leur installation sur le moteur du véhicule, utiliser les vis de fixation des supports des organes auxiliaires placés sur le côté droit. La poulie de commande installée sur la face du vilebrequin devra respecter les indications données dans le tableau 4.2.

Circuit électrique

Le réaliser conformément aux prescriptions à caractère général figurant au point 2.14.

Jumelage d'une motrice et d'une semi-remorque

La structure des semi-remorques ne devra pas avoir des caractéristiques (ex. : châssis excessivement flexibles, capacité de freinage inadéquate, etc.) susceptibles d'avoir des effets négatifs sur le comportement du véhicule articulé en marche. Lors du jumelage d'une motrice et d'une semi-remorque, tous les mouvements devront être vérifiés dans les différentes conditions d'utilisation en garantissant les marges de sécurité nécessaires et en respectant les éventuelles prescriptions législatives ou réglementaires pour une utilisation sur route.

3.9 Véhicules de secours routier

L'installation et l'équipement pour la récupération et le transport de véhicules en panne sont généralement effectués après avoir adopté un contre-châssis spécial afin d'assurer une répartition uniforme des charges et un assemblage correct au châssis des éléments et des groupes de déplacement du véhicule à récupérer.

Si le véhicule en panne est soulevé et tracté, respecter les masses de traction, les charges verticales au niveau du crochet et le rapport minimum entre les masses sur l'axe avant et arrière définis dans les autorisations spéciales délivrées par IVECO.

L'installateur devra avoir soin d'indiquer sur des plaquettes/décalcomanies spéciales les conditions spécifiques dans lesquelles le transport est autorisé (masse de traction, charge au niveau du crochet, vitesse maximum de service, etc.).

3.10 Véhicules pour travaux de voirie, lutte contre les incendies et travaux spéciaux

La transformation des véhicules pour des travaux de voirie, tels que compacteurs, compresseurs, arroseuses routières, exige dans de nombreux cas :

- La réalisation d'un contre-châssis particulièrement robuste du côté arrière et des assemblages du type élastique du côté avant du véhicule.
- La réduction du porte-à-faux arrière du châssis. Lorsque des porte-à-faux très réduits sont nécessaires, le châssis peut être raccourci immédiatement en aval du support arrière du ressort (ou bien après l'ancrage de la barre dans le cas de suspension pneumatique), sans modifier la liaison au châssis de la traverse située à cet emplacement.
- Un échappement moteur en position verticale, derrière la cabine.
- L'adoption de suspensions arrière ayant une rigidité accrue ou réalisées avec des ressorts asymétriques.
- Un nouvel emplacement pour les feux arrière.

3.11 Installation à l'avant d'équipements chasse-neige

L'application sur la partie avant des véhicules de dispositifs chasse-neige (lames ou étraves) devra être réalisée en adoptant des structures de support appropriées et en respectant, en ce qui concerne l'assemblage au châssis, les prescriptions prévues au point 2.2.1.

On devra également respecter toutes les prescriptions et les normes nationales qui régissent l'application de ces structures.

Il faudra veiller à ce que le bon fonctionnement et la possibilité d'utilisation des éléments d'origine situés sur l'avant du véhicule soient conservés (par exemple, crochet de manoeuvre, marche pour le nettoyage du pare-brise). Dans le cas contraire, l'installateur est tenu à prévoir des équipements équivalents et conformes aux normes et aux prescriptions de sécurité.

Pour la plupart de nos modèles, on pourra, dans les emplois avec chasse-neige et avec une vitesse maximum de 62 km/h, autoriser sur demande une augmentation de la charge maximum admise sur l'essieu.

Le respect de la charge demandée devra être certifié et garanti par l'entreprise qui réalise l'installation.

3.12 Installation d'un treuil

L'installation d'un treuil sur le véhicule est effectuée, en général, aux point suivants :

- A l'avant du châssis (montage de face).
- Sur le châssis du véhicule, derrière la cabine.
- Entre les longerons du châssis, en position centrale ou latérale.
- A l'arrière du châssis.

Le montage sera réalisé de manière à ne pas altérer le bon fonctionnement des groupes et des organes du véhicule, dans le respect des limites maximales autorisées sur les essieux, suivant les instructions fournies par le constructeur du treuil. La fixation du groupe et des organes de renvoi au cadre du véhicule sera faite conformément au point 2.2.1., en ayant soin de renforcer, non seulement localement, les points de raccordement (voir point 2.15) en fonction du tirage du câble du treuil, et tout particulièrement de sa composante transversale quand la traction est oblique.

L'installation d'un treuil derrière la cabine comporte le calage d'un cadre auxiliaire ayant des dimensions et une structure (traverses et pièces diagonales de raidissement) appropriées à la capacité du treuil.

Pour certains modèles, IVECO a prévu plusieurs aménagements du treuil; pour d'autres nécessités, il est opportun de choisir, parmi les treuils se trouvant dans le commerce, des treuils à commande hydraulique qui peuvent être asservis à des pompes hydrauliques déjà installées pour d'autres servitudes (plateaux basculants, grues, etc.).

En cas de montage de treuils mécaniques, pour la transmission de la commande il faudra respecter les indications données aux points 4.1 et 4.2.
Dans le dimensionnement des éléments de la prise de mouvement pour les treuils avec commande par vis sans fin, il faudra tenir compte du faible rendement de ce type de commande.

Les treuils à commande électrique sont utilisés pour des puissances faibles et pour des opérations brèves à cause de la capacité réduite de la batterie et de l'alternateur. Respecter éventuellement les consignes de sécurité.

3.13 Equipements spéciaux

Lors de la réalisation des équipements spéciaux ci-après, il faudra adopter les critères d'intervention généraux préalablement décrits.

Comme indiqué sous le paragraphe 1.4, les véhicules construits dans nos usines sont conformes aux normes requises par les réglementations en vigueur ; l'installateur devra respecter et garantir la conformité aux critères réglementaires pour les interventions effectuées, notamment en cas d'équipements prévoyant le transport de personnes.

Châssis pourvus de bouclier

Ils sont conçus de façon spécifique pour l'installation de carrosseries ou d'équipements spéciaux tels que fourgons magasin, camping cars, etc.

Respecter les consignes et les précautions figurant dans la documentation technique (schéma châssis) que IVECO met à disposition.

Camping cars

Il faudra notamment veiller à respecter les limites sur les masses établies sur chaque essieu et celle totale en tenant compte, en plus des personnes prévues, d'une marge pour la charge qui pourra être transportée, à savoir :

- Bagages, tentes, matériel sportif.
- Capacité du réservoir d'eau, W-C sanitaires.
- Bouteilles de gaz, etc.

S'assurer que l'agencement de la charge utile à transporter dans les compartiments spécifiques est possible avec les marges nécessaires en prévoyant des indications adéquates à l'intention des utilisateurs afin d'effectuer un chargement correct.

Pour toute éventuelle intervention sur le châssis (ex. variation du porte-à-faux arrière), voir les consignes données au point 2.4.

Il faudra prêter une attention particulière à la réalisation des logements pour l'installation des bouteilles de gaz qui devra être effectuée conformément aux normes en vigueur en adoptant toutes les précautions nécessaires en matière de sécurité.

4. PRISES DE FORCE

Index

4.	**Prises de force**	
4.1.	Généralités	4-5
4.2.	Prise de force sur la boîte de vitesses	4-7
4.3.	Prise de force sur la transmission	4-15
4.4.	Prise de force sur le moteur	4-16
4.5.	Réglage du régime du moteur pour la prise de mouvement	4-18

4.1 Généralités

Pour assurer la commande de groupes auxiliaires tels que plateaux basculants, grues, compresseurs, véhicules de voirie, etc. on pourra monter différents types de prises de force pour la prise de mouvement. En fonction du type d'emploi et des performances exigées, l'application pourra être effectuée :

- Sur la boîte de vitesse;
- Sur la transmission;
- Sur la partie avant du moteur.

Les caractéristiques et les performances des différentes prises de force sont précisées dans les paragraphes qui vont suivre et indiquées dans la documentation pouvant être fournie sur demande.

Lors de la détermination de la puissance nécessaire en fonction des appareils à entraîner, et notamment lorsque les valeurs requises sont élevées, il sera utile de tenir compte également des puissances absorbées dans la phase de transmission du mouvement (pour lesquelles on pourra considérer des valeurs de 5 à 10% pour ce qui concerne les transmissions mécaniques, courroies, engrenages et des valeurs supérieures pour les commandes hydrauliques).

Le choix du rapport de transmission de la prise de force devra être effectué de manière à ce que l'absorption de puissance ait lieu dans la plage de fonctionnement "souple" du moteur. Les bas régimes (inférieurs à 1000 tr/mn) devront par conséquent être évités de manière à éliminer les irrégularités et les secousses.

La valeur de la puissance prélevable pourra être calculée sur la base du nombre de tours de la prise de force et du couple établi.

$$P(CV) = \frac{M \cdot n}{7023} \qquad P(kW) = \frac{M \cdot n}{9550}$$

P = Puissance prélevable.
M = Couple admissible pour la prise de force.
n = Nombre de tours de la prise de force (par minute).

Type d'emploi

Il faut envisager des emplois intermittents et des emplois continus.

Pour des emplois intermittents, considérer en général une durée de prélèvement non supérieure à 30'.

Pour les emplois continus, se référer aux valeurs de prélèvement conseillées. Dans les cas où l'emploi est comparable à celui d'un moteur stationnaire, on devra examiner l'opportunité de réduire les valeurs prévues, aussi en fonction des conditions d'emploi (refroidissement du moteur, de la boîte de vitesses, etc.).

De plus, les valeurs de prélèvement conseillées sont également valables pour des emplois ne comportant pas de variations sensibles du couple en fréquence et en amplitude.

Afin d'éviter toute surcharge, l'installateur devra, dans certains cas (par exemple, en cas de pompes hydrauliques, compresseurs), prévoir l'application de dispositifs tels qu'embrayages ou soupapes de sécurité.

Transmissions

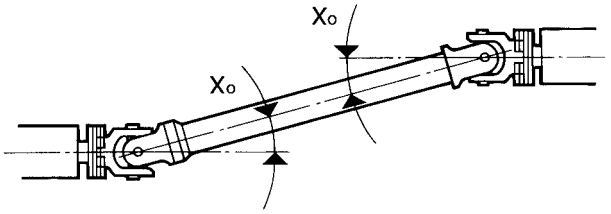
En phase d'étude, une attention toute particulière devra être accordée au cinématisme de transmission (angles, nombre de tours, moment) entre la prise de force et l'appareil utilisateur et, en phase de réalisation, à son comportement dynamique, en respectant les prescriptions du constructeur de la transmission. Lors des calculs de dimensionnement, on devra tenir compte des contraintes pouvant se manifester dans les conditions de puissance et de couple maxi.

Pour assurer un bon homocinétisme de l'ensemble, on devra réaliser des angles de valeur identique aux extrémités (voir fig. 4.1), max 7° ; la solution Z est généralement préférable à la solution W, en raison de la charge réduite sur les roulements de la prise de force et du groupe à commander. Lorsqu'il faut réaliser des inclinaisons différentes dans l'espace (φ), corriger les variations de régime avec la disposition des fourchettes indiquées dans la figure 4.2.

Si la transmission doit être réalisée en plusieurs sections, se référer aux indications du point 2.3.2.

Figure 4.1

Solution Z



Solution W

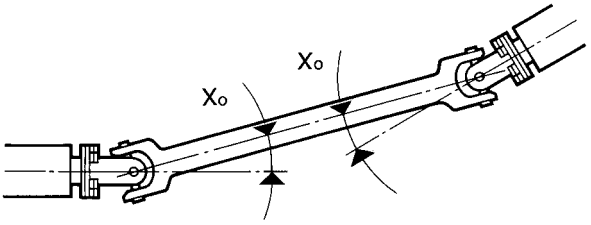
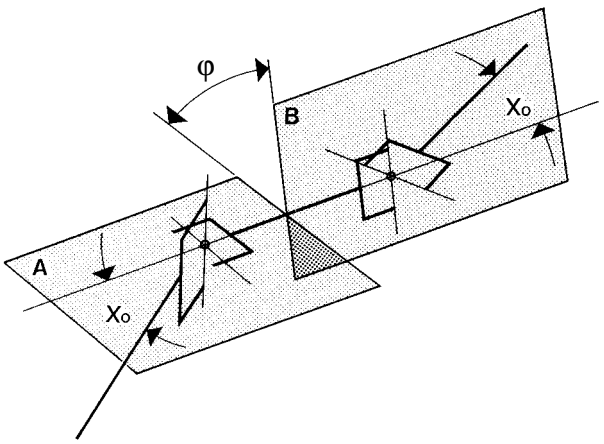


Figure 4.2



4.2 Prise de force sur la boîte de vitesses

4.2.1 Généralités

En fonction du type de boîte de vitesses, des prises de mouvement sont possibles à partir de l'arbre intermédiaire, en utilisant des brides ou des emmanchements dans les parties arrière, latérale ou inférieure de la boîte de vitesses.

Dans la documentation qui sera fournie sur demande pour les différentes boîtes de vitesses sont indiquées les caractéristiques techniques nécessaires.

Dans le tableau 4.1 sont indiqués, pour les deux boîtes de vitesses, les types de prises de force ainsi que les valeurs de couple prélevables avec les rapports entre le régime de sortie et le régime moteur.

Les valeurs se réfèrent aux conditions indiquées dans le tableau.

Des valeurs supérieures éventuelles pour des utilisations sporadiques devront être convenues cas par cas, en fonction du type d'utilisation.

Vérifier, sur le véhicule, la possibilité de montage de la prise de force pour d'éventuels gabarits.

La prise de force appliquée à la boîte de vitesses ne devra être utilisée que si le véhicule est à l'arrêt pour éviter une sollicitation excessive des synchroniseurs pendant des changements de vitesse et devra être enclenchée et désenclenchée lorsque l'embrayage est débrayé. Par conséquent, si le véhicule est utilisé exceptionnellement avec le véhicule en marche, il ne faudra pas effectuer de changement de vitesse.

Application directe de pompes

Lorsque l'application de pompes ou d'autres appareils utilisateurs (ex. pour la commande d'appareils basculants et de grues) est effectuée directement sur la prise de force, sans arbres intermédiaires, après avoir contrôlé que l'encombrement de la pompe permet des marges de sécurité avec le châssis et le groupe motopropulseur (traverses, arbre de transmission, etc.), il conviendra de s'assurer que les couples statiques et dynamiques exercés par la masse de la pompe et de la prise de force sont compatibles avec la résistance du carter de la boîte de vitesses ; le moment dû aux masses ajoutées ne devra pas atteindre des valeurs supérieures à 23 Nm.

Si a boîte de vitesses est appliquée sur le moteur, la valeur des masses ajoutées devra être vérifiée, compte tenu des effets d'inertie, de manière à ne pas engendrer des conditions de résonance sur le groupe motopropulseur dans la plage des régimes de fonctionnement du moteur.

Attention

- Dans les prélèvements de force, respecter les valeurs de couple établies dans le tableau 4.1.
- En cas d'utilisation prolongée, veiller à ce que la température de l'huile dans la boîte de vitesses ne dépasse pas 120° C et que la température de l'eau ne dépasse pas 100° C.
- Certains types de prise de force ne sont pas indiqués pour les emplois continus : pour leur utilisation, il faudra donc respecter les prescriptions (période de travail, pauses, etc.) spécifiques de la prise de force concernée.

Tableau 4.1

Caractéristiques des prises de force sur la boîte de vitesses

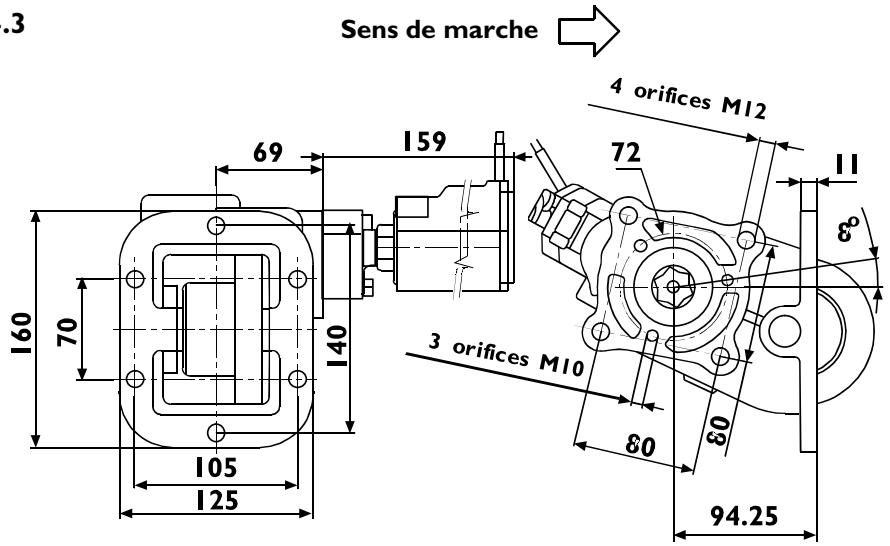
Boîte de vitesses ZF

BOITE DE VITESSES					PRISE DE FORCE [2]			
Type	**Côté prise de mouvement[1]**	**Rapport de transmission** $i = \frac{\text{régime sortie}}{\text{régime moteur}}$	**Type bride**	**Couple maxi prélevable continu Nm**	**Type**	**Rapport de transmission** $i = \frac{\text{régime sortie PTO}}{\text{régime moteur}}$	**Couple maxi prélevable Nm** **Utilisation continue**	**Sens de rotation [3]**
5 S 200	S	0,684	SAE6	175	20Z1	1	120	D
6 S 300	S	0,541	SAE6	303	20Z2	0,91	180	D

1) Position prise de force : S = gauche
2) Les types indiqués sont ceux de la société Hydrocar : pour les équipements spécifiques, demander la documentation correspondante. Le couple maxi prélevable se réfère à un régime de 1500 tours/mn en sortie de la prise de force (800 tours/mn minimum) ; pour des régimes supérieurs (3000 tours/mn maximum), réduire proportionnellement la valeur du couple prélevable.
3) En regardant la sortie de la prise de force : D = droite (contraire moteur).

4.2.2 Véhicules avec prise de force Hydrocar type 20Z1 et Z2 (options IVECO N° 6364 et 6365) (code Hydrocar P20Z1/2 E28201)

Figure 4.3



Solutions disponibles :

a) Prise directe de pompes

Disponible dans les versions avec sorties :

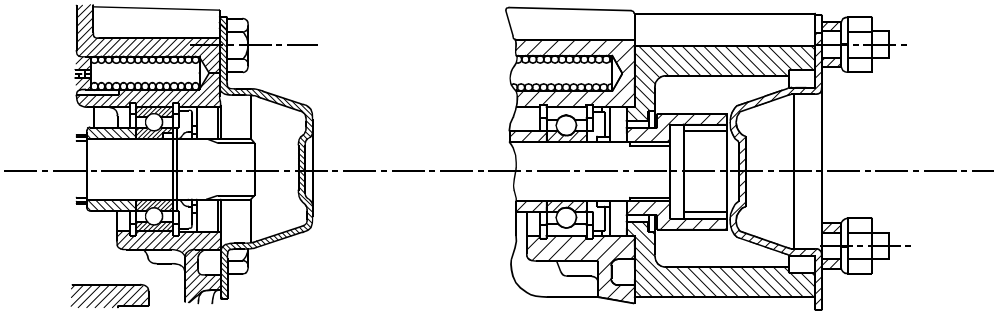
a) version de base 21 ISO 14 : Pour prise directe de pompes prise 3 orifices 21 arbre ISO 14.

b) version opt. SE avec adaptateur : Pour pompes avec prise 4 orifices SE - ISO 7653

Figure 4.4

Version de base (fourniture IVECO)

Version opt. avec adaptateur Hydrocar pour pompe à pistons (code XIK)

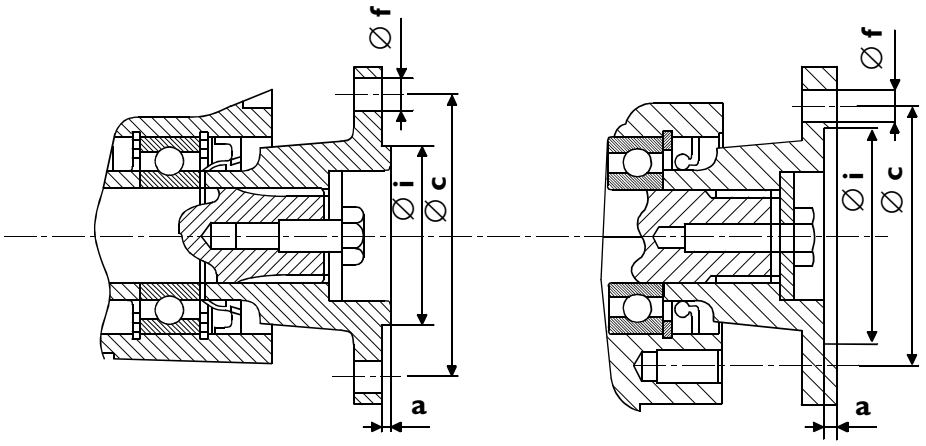


b) Prise avec bride

Disponible dans les versions avec sortie :

- bride DIN 00 4 orifices diamètre 90 mm (disponible chez Hydrocar)
- bride Spicer 1120 4 orifices (non équidistants) (disponible chez Hydrocar)

Figure 4.5 **Type DIN** **Type Spicer**



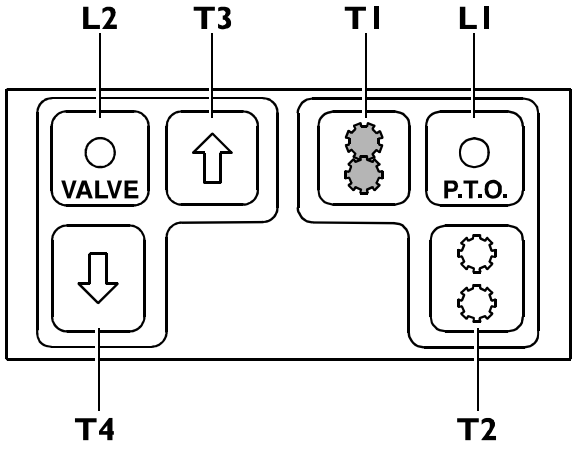
Type	Dimensions (mm)			
	Ø i	Ø c	Ø f	a
DIN 00	47	90	8,5	2,3
Spicer 1120	57,16	69,87	8,5	3

Type de commande

Avec l'option PTO, les véhicules sont dotés d'une commande électrique de la prise de force (Hydrocar type KES série 2) installée sur le tableau de bord, à gauche du volant.

Il s'agit d'un dispositif de commande à actionnement électrique spécial pour l'enclenchement de prises de force. Il se compose d'un actionneur à action linéaire, par un boîtier électronique et par un ensemble de câbles électriques de connexion.

Figure 4.6 Commande PTO sur le tableau de bord



Le boîtier de commande de la PTO est l'élément qui permet de contrôler, de l'intérieur de la cabine du véhicule, les fonctions d'enclenchement et de désenclenchement de la prise de force.

Il se compose d'un boîtier renfermant l'unité de contrôle du dispositif et par une façade où sont placées les touches de commande et les témoins de signalisation.

Pour la connexion avec les câbles électriques, il y a trois connecteurs situés dans la cloison arrière, qui rendent le boîtier entièrement indépendant du reste de l'installation.

La console de commande se compose de deux sections distinctes appelées P.T.O. et VALVE.

La section P.T.O. permet de gérer l'enclenchement et le désenclenchement de la prise de force à l'aide de deux touches et d'un témoin lumineux de signalisation.

La section VALVE permet de gérer l'actionnement du plateau basculant (seulement pour les véhicules construits dans ce but) à l'aide de deux touches et d'un témoin lumineux qui interagissent avec le distributeur hydraulique relié à l'installation de levage.

Sur les véhicules construits pour des buts différents de celui basculant, la section VALVE ne sera pas opérationnelle.

La façade est rétroéclairée en permanence (l'éclairage n'est visible que le soir) ; l'alimentation du courant devra par conséquent être tenue sous clé d'allumage sur moteur afin d'éviter que la batterie ne se décharge avec le véhicule à l'arrêt.

Section P.T.O.

La touche (T1) commande l'enclenchement de la prise de force ; la fonction est permanente même après avoir relâché la touche en question ; la diode électroluminescente (LI) rouge signale que la PTO s'est enclenchée.

La touche (T2) commande le désenclenchement de la PTO ; la fonction est permanente même après avoir relâché la touche en question ; la diode électroluminescente (LI) rouge signale que la PTO s'est désenclenchée.

Section VALVE

La touche (T3) commande la montée de la benne basculante ; l'action est temporaire et s'annule lorsqu'on relâche la touche en question.

La diode électroluminescente (L2) rouge continue signale le soulèvement de la benne basculante.

La touche (T4) commande la descente de la benne basculante ; l'action est temporaire et s'annule lorsqu'on relâche la touche en question.

Voir les autres fonctions possibles et les dispositifs de sécurité sur la documentation spécifique Hydrocar.

Dispositifs de protection électrique

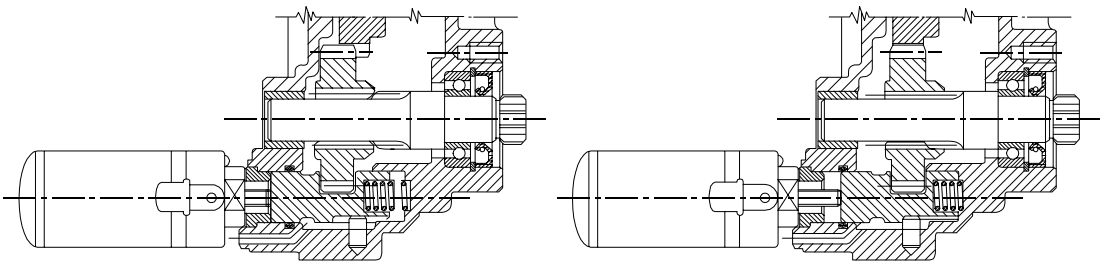
L'unité dotée d'un fusible extérieur de 10A est protégée contre les inconvénients suivants :

- susceptibilité magnétique (norme CE 95/54)
- émission électromagnétique (norme CE 95/54)
- charges électrostatiques
- phénomène de load-lump
- trous de tension
- inversion de polarité
- surcharge de courant (indépendamment du fusible, l'unité se limite automatiquement si l'absorption de courant dépasse le niveau de garde).

Dispositif d'enclenchement PTO

Il se compose d'un actionneur électrique Hydrocar de type KES 13 appliqué directement sur la PTO.

Figure 4.7



L'actionneur linéaire fournit le mouvement sur la tige de commande qui génère l'enclenchement et le désenclenchement de la prise de force.

Il est fixé sur la prise de force par le culot spécial en le vissant sur le boîtier PTO.

Dispositifs de protection électriques

L'actionneur KES est protégé contre les inconvénients suivants :

- susceptibilité électromagnétique (norme CE 95/54)
- émission électromagnétique (norme CE 95/54)

4.2.3 Véhicules construits sans PTO

Pour les véhicules construits sans l'option PTO, suivre les consignes suivantes pour son installation par la suite :

a. véhicules avec un équipement électrique de base

Hydrocar fournit à la demande un kit comprenant la PTO, le boîtier de commande, les câbles électriques, avec les spécifications techniques pour effectuer le montage sur le véhicule.
Suivre ces spécifications pour l'installer correctement.

A titre indicatif, les phases les plus importantes sont les suivantes :

- Prélever le courant dans la zone du tableau des fusibles directement par le connecteur à trois voies de la broche 2 (+15) sous clé (voir point 2.14.3 paragraphe c) ; utiliser un relais pour des prélèvements supérieurs à 4 A sinon effectuer le prélèvement depuis la borne de la batterie en adoptant un fusible de protection dans les deux cas.
- Placer les câbles fournis avec le kit selon le schéma de la figure 4.8 en enlevant la partie supérieure de couverture du tableau de bord (instrument compteur de km, instruments divers).
- Placer le boîtier dans la zone spécialement prévue à cet effet sur le tableau de bord, côté gauche du volant, pour la conduite à gauche (à droite du volant, pour la conduite à droite), à l'aide de la façade d'adaptation adéquate pour la fixation.

Note :

Pour le passage du câble à l'intérieur de la cabine (boîtier) au logement du moteur, utiliser l'orifice de 30 mm pratiqué par prédécoupe sur le système d'acheminement de l'air (logement moteur) avec sortie à l'intérieur de la cabine, côté droit, au-dessous du tableau de bord, accessible par le volet spécial.

Utiliser des passages de câbles adéquats en veillant à assurer une étanchéité correcte à la zone entre le câble et le passage de câble pour éviter toute infiltration de fumée et de poussière dans la cabine.

Pour le passage du câble à l'intérieur du tableau de bord, enlever la partie supérieure de ce dernier au moyen des vis spéciales.

Interrupteur sur la pédale d'embrayage (activation de l'enclenchement /désenclenchement PTO)

Son application devra être prévue par l'installateur.

Le kit prévu par Hydrocar se compose d'un interrupteur on/off.

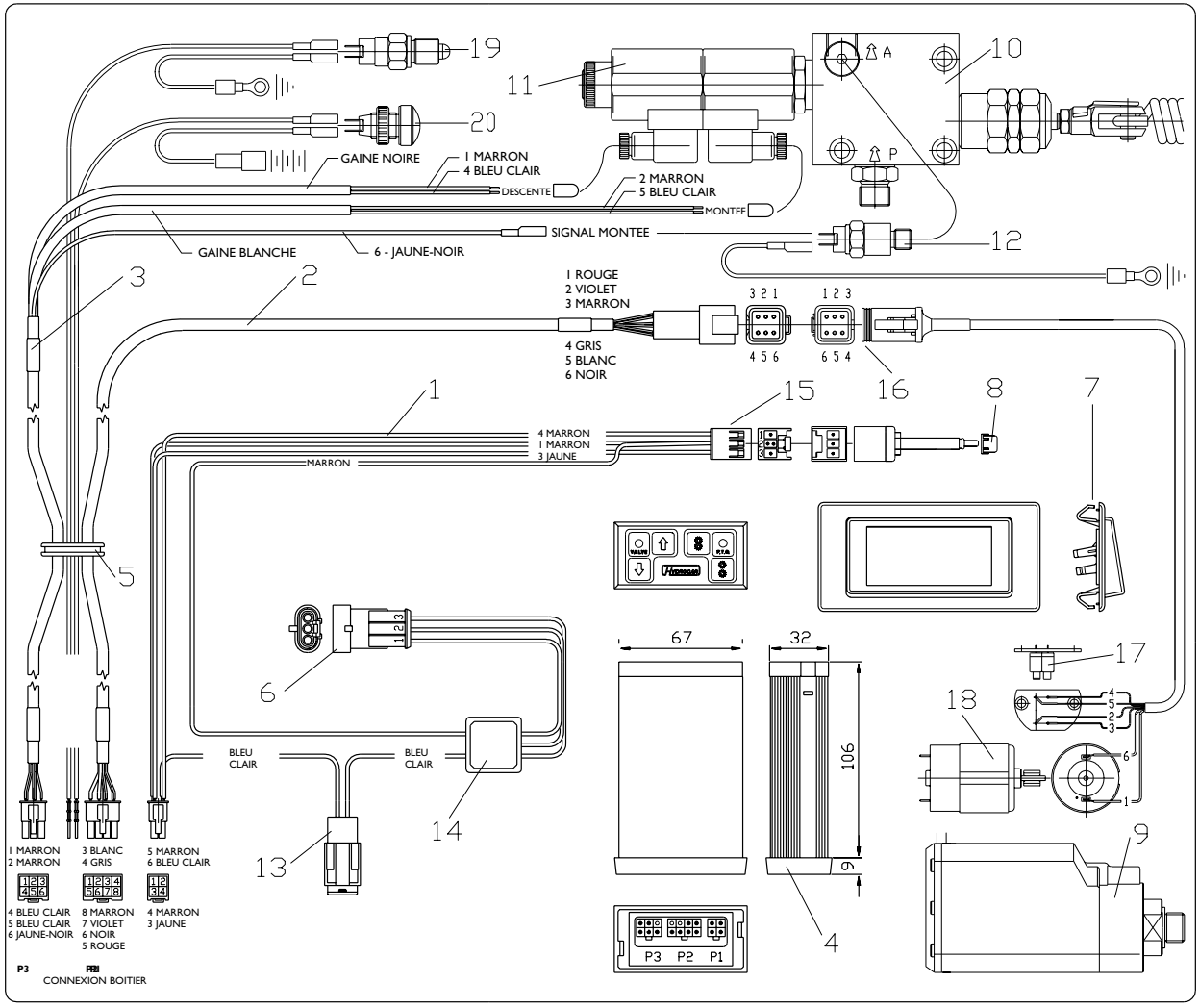
Son montage est effectué en utilisant l'orifice prévu sur la pédale d'embrayage en introduisant l'élément par une rotation de 90° et en appuyant à fond sur la pédale d'embrayage (de façon à régler sa course) ; enlever ensuite le capuchon en couleur situé sur la partie haute des contacts.

En appuyant une fois sur la pédale, on active l'enclenchement de la PTO ; en appuyant deux fois, on la désactive.
A l'exception de la motorisation 8140.43S (Common-Rail) où l'actuel interrupteur ne permet que l'activation mais pas la désactivation (après la réalisation d'un circuit spécial) ; Hydrocar fournit un kit spécial qui permet également la fonction de désenclenchement PTO.

Schéma d'implantation des câbles (Kit Hydrocar)

Figure 4.8

SCHEMA COMPOSITION KES POUR DAILY VERSION PTO-ELECTROVANNES



LEGENDE

01 - CABLE D'ALIMENTATION

02 - CABLE ACTIONNEUR

03 - CABLE ELECTROVANNE

04 - BOITIER ELECTRONIQUE

05 - PASSAGE DE CABLES

06 - CONNECTEUR MALE

07 - ECUSSON IVECO S 2000

08 - KIT INTERRUPTEUR SUR PEDALE

09 - ACTIONNEUR 12 V / ACTIONNEUR 24 V
KES 13 (12V) 194KES13000
KES 17 (12V) 194KES17000
KES 18 (24V) 194KES18000
KES 19 (24V) 194KES19000

10 - DISTRIBUTEUR HYDRAULIQUE

11 - ELECTROVANNE 12-24 V

12 - PRESSOSTAT

13 - TABLEAU DES FUSIBLES ET FUSIBLE 10 A

14 - RELAIS

15 - CONNECTEUR INTERRUPTEUR

16 - CONNECTEUR ACTIONNEUR

17 - MINIRUPTEUR

18 - MOTEUR ELECTRIQUE

19 - SIGNALEUR ENCLENCHEMENT PTO

20 - TEMOIN ENCLENCHEMENT PTO

b. Véhicules équipés de dispositifs ABS/ABD/EBD - ECAS - Climatiseur - Verrouillage des portes - Blocage différentiel, etc.

Les véhicules sont prévus avec l'installation électrique (y compris le témoin) pour la commande de la PTO et le basculement de la benne.

Se brancher avec les câbles prévus à l'intérieur du logement du moteur, à proximité du bac lave-glace (connexion à 6 pôles bleu clair pour PTO, connexion à 6 pôles gris pour benne basculante, connexion à 3 pôles bleu clair pour PTO) jusqu'à la PTO sur la boîte de vitesses en observant les indications données au paragraphe 2.14.4.

Placer le boîtier à l'intérieur de la cabine en la reliant au siège à l'aide du cadre prévu à cet effet (Pièce N° IVECO 50037 8843ED).

c. Version avec commande mécanique

La PTO P20Z1/2 de type M33 201 avec commande mécanique (bowden), à placer dans la cabine à droite du siège de conduite, est disponible chez Hydrocar.

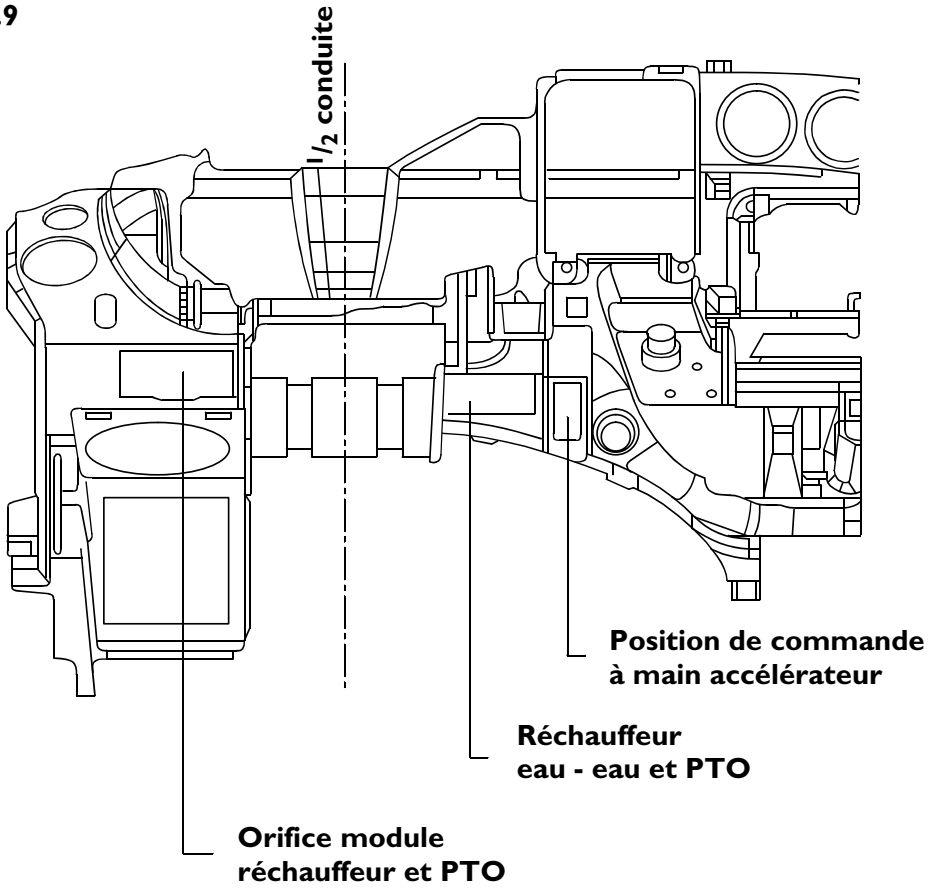
d. Solutions alternatives

Il est possible d'adopter d'autres solutions de PTO.

Les consignes précédemment données constituent un exemple de réalisation. Respecter les indications à caractère général figurant dans le présent manuel pour les différentes phases d'intervention.

Pour positionner la commande, outre celui déjà indiqué à gauche du volant, il est possible d'utiliser le logement prédécoupé, fermé par un bouchon spécial, situé à droite du volant (s'il n'est pas déjà utilisé d'une autre façon, ex. option réchauffeur eau/eau), voir fig. 4.9.

Figure 4.9



4.3 Prise de force sur la transmission

L'autorisation pour l'application d'une prise de force sur la transmission en aval de la boîte de vitesses est délivrée après examen de la documentation complète qui devra être présentée au IVECO.

Les valeurs de puissance et de couple seront définies cas par cas, en fonction des conditions d'utilisation.

D'une manière générale, on devra tenir compte des impératifs suivants :

- La prise de mouvement ne pourra fonctionner qu'avec le véhicule arrêté.
- Le nombre de tours de la prise de force est lié à la vitesse enclenchée.
- L'application devra être effectuée immédiatement en aval de la boîte de vitesses. Sur les véhicules dotés d'une transmission en deux ou plusieurs sections, la prise de force pourra être également appliquée au niveau du support flottant situé entre la première et la seconde section (respecter les indications du point 2.3.2.).
- Les angles de la transmission sur le plan horizontal et vertical devront être maintenus le plus possible identiques à ceux prévus d'origine.
- Les masses et les rigidités supplémentaires appliquées à la transmission ne devront pas être de nature à engendrer des déséquilibres ou des vibrations anormales - et, de ce fait, nuisibles - sur les organes de la transmission de mouvement (du moteur au pont), que ce soit pendant la marche du véhicule ou pendant le fonctionnement de la prise de force.
- La prise de force devra être fixée au châssis par l'intermédiaire d'une suspension indépendante.
- **Puisque la transmission est un organe important pour la sécurité active du véhicule, l'intervention ne devra être réalisée que par des entreprises hautement qualifiées et agréées par le fournisseur de la transmission.**

4.4 Prise de force sur le moteur

En général, ce genre de prises de force est prévu pour les appareils qui nécessitent une alimentation de type continu.

Vilebrequin

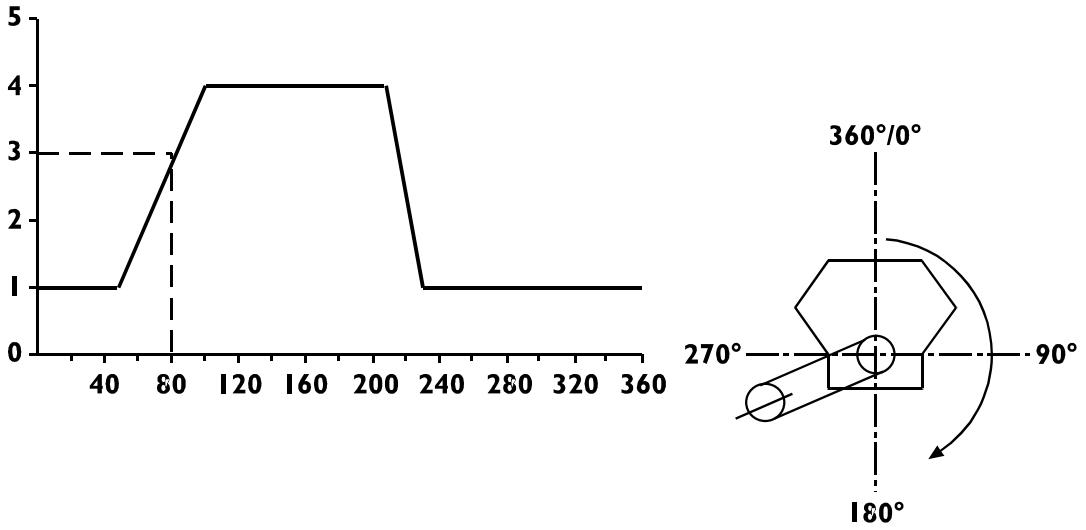
La prise de mouvement sur la partie avant du vilebrequin s'effectue, pour des appels de puissance limités (ex. commandes de groupes de climatisation, compresseurs, etc.) par l'intermédiaire de transmissions à courroies.

Dans le tableau 4.2 sont indiquées les valeurs auxquelles il convient de se référer pour le prélèvement.

Tableau 4.2
Prélèvement de force sur la partie avant du moteur

Type de moteur (puissance)	Tours corresp. à puissance maximum	Régime maximum à vide	Valeurs maximales admises pour le prélèvement [1]		
			Couple maximum Prélèv.	Moment inertie maximum	Moment de flexion maximum
(kW/Cv)	(tours/ mn)	(tours/ mn)	(Nm) [2]	(kgm^2) [3]	(Nm) [4]
8140.63 (63/87) 8140.43 (78/105) 8140.43S (92/125)	3800 3600 3600	4500 4250 4250	80	0,005	70

1) Pour des utilisations particulières, la possibilité de permettre des valeurs plus élevées pourra être évaluée sur présentation d'une documentation spécifique sur le type de réalisation.
2) La puissance prélevable dépend de la courbe du couple et du nombre de tours (voir point 4.1).
3) Les valeurs pourront être extraites des publications techniques spécifiques.
4) Les valeurs indiquées pourront être augmentées en fonction de la position angulaire du groupe à commander en utilisant le diagramme ci-dessous.



Exemple :

- Position angulaire du groupe : ∞ = 80°
- Facteur d'augmentation : 3
- Moment de flexion admis au tableau : Mf = 70 Nm.
- Mf ∞ = 70 Nm · 3 = 210 Nm.

4.5 Réglage du régime moteur pour le prélèvement du mouvement

Dans les applications des prises de force, il peut être nécessaire d'adopter dans certains cas, en fonction du groupe ajouté et du type d'utilisation, des régulateurs de pompe à injection ayant des caractéristiques spécifiques.

Moteur 8140.63 (67 kW/87 CV à 3800 tours/mn)

Le moteur est équipé d'une pompe mécanique avec régulateur de minimum et de maximum.

Le réglage du nombre de tours moteur pour alimenter la prise de force est effectué sur la base de la puissance requise (ex. bennes basculantes), directement par le conducteur qui règle le débit du carburant en appuyant sur la pédale de l'accélérateur.

Moteur 8140.43 (78 kW/105 CV à 3600 tours/mn)

Une pompe mécanique dotée d'un régulateur à tous les régimes est installée sur le moteur ; l'utilisation d'un dispositif supplémentaire accélérateur à main permet de régler le régime du moteur, indépendamment de la puissance demandée.

En utilisant les courbes de réglage des moteurs précisées ci-après, il est possible d'établir le nombre de tours sous charge voulu en définissant le régime à vide.

L'écart des tours réglés dépend du nombre de tours utilisé du moteur et de la puissance absorbée.

Le diagramme ci-dessous fait ressortir que l'écart diminue avec l'augmentation du nombre de tours du moteur et augmente proportionnellement avec la valeur de la puissance prélevée.

Cette version est particulièrement indiquée pour l'actionnement de groupes requérant la présence de l'opérateur à l'extérieur du véhicule (ex. grue).

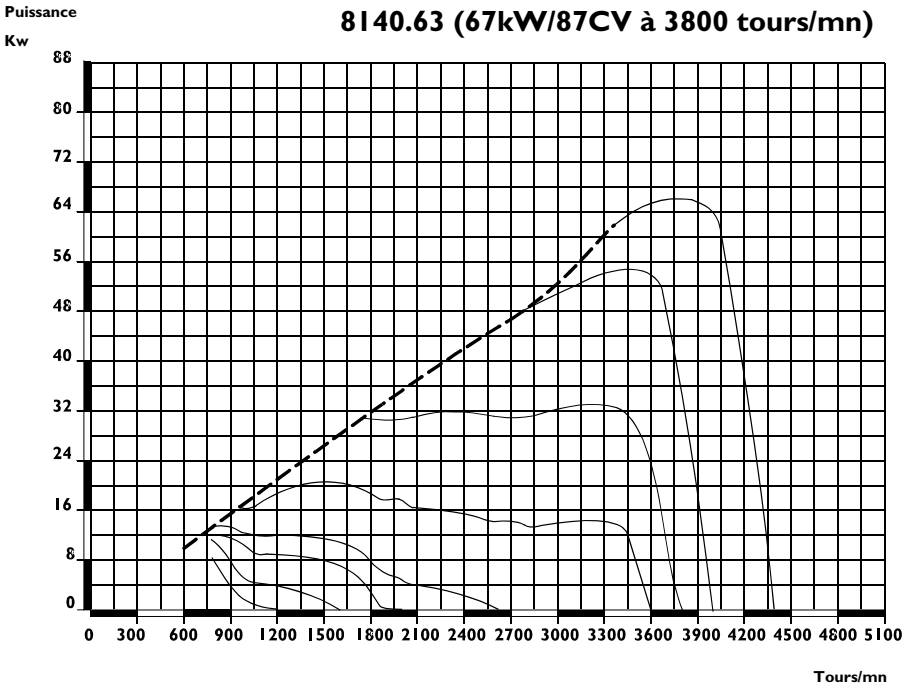
Si les caractéristiques du groupe ajouté (ex. pompes, compresseurs, etc.) requièrent de ne pas dépasser un certain régime (régime admis), il faut que le régulateur soit doté d'un dispositif qui, actionné mécaniquement ou pneumatiquement avec l'enclenchement de la prise de force, limite le régime maximum pendant le prélèvement.

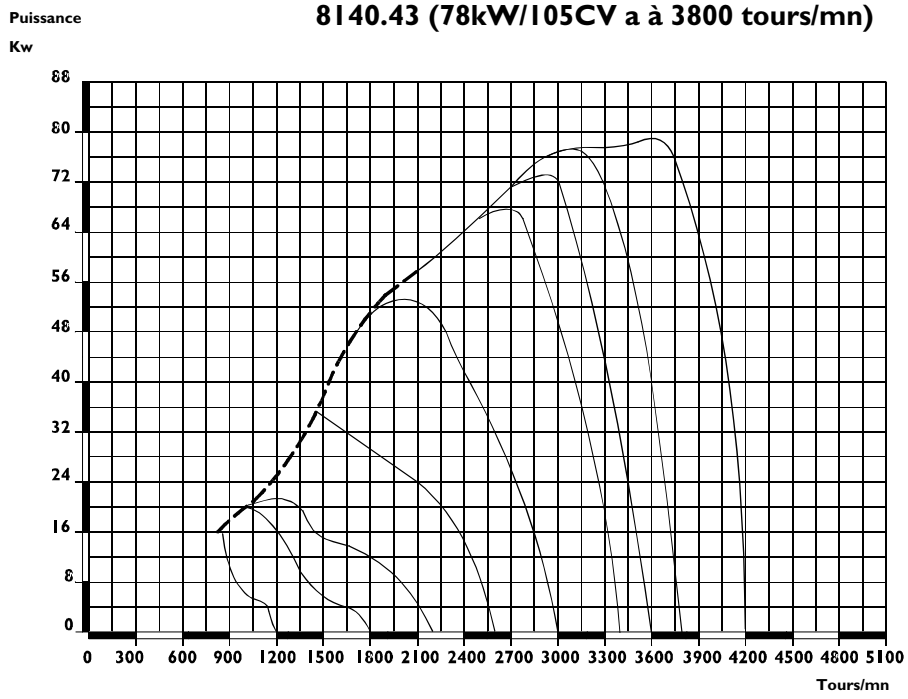
Moteur 8140.43 (92 kW/125 CV à 3600 tours/mn)

Le moteur étant équipé d'une pompe d'alimentation de type électronique (EDC), le réglage du régime des tours peut être effectué par la fonction Cruise-Control (option), avec un régime de moteur compris entre 800 et 1500 tours/mn.
Sans la fonction Cruise-Control, le réglage du régime PTO s'effectue à l'aide de :

- la pédale de l'accélérateur
- ou du kit spécial fourni par IVECO.

Figure 4.10





Exemple :

Moteur	8140.43
Puissance à prélever	10kW
Régime demandé (pendant le prélèvement)	1100 tours/mn
Régime à régler (à vide)	1300 tours/mn
Ecart	18,2%

5. INDICATIONS ET PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES

Index

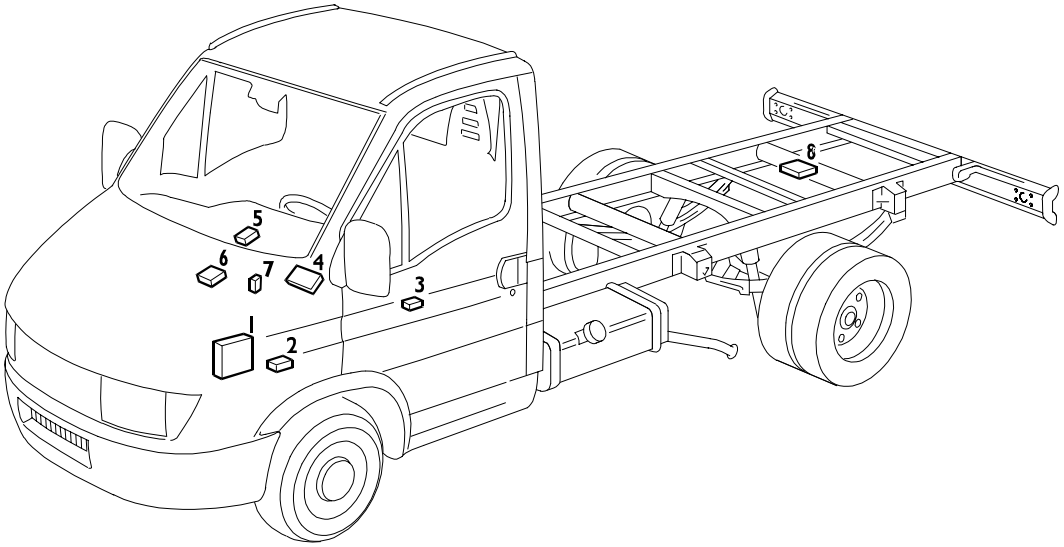
5.	**Indications et prescriptions spécifiques**	
5.1.	Généralités	5-5
5.2.	Positionnement des unités électroniques sur les véhicules	5-6
5.3.	Profilé de longerons du châssis : disponibilité auprès des magasins de pièces détachées IVECO	5-7

5.1 Généralités

Cette section rassemble quelques prescriptions qui viennent s'ajouter et compléter celles de caractère général contenues dans les sections précédentes.

5.2 Positionnement des unités électroniques sur les véhicules

Figure 5.1



1 EDC/préchauffé
2 ABS
3 Airbag
4 Antivol
5 Fermeture centralisée
6 Climatiseur
7 Enclenchement prise de force
8 Suspensions pneumatiques

5.3 Profilé de longerons du châssis : Disponibilité auprès des magasins de pièces détachées IVECO

Pour modifier l'empattement et le porte-à-faux du châssis, les profilés ci-dessous sont disponibles auprès des magasins de pièces détachées IVECO :

Modèles	Dimensions (mm)	Longueur (mm)	Pièce N°
Daily	182x70x4	1000	1908968
Daily	122x70x4	1000	1908969